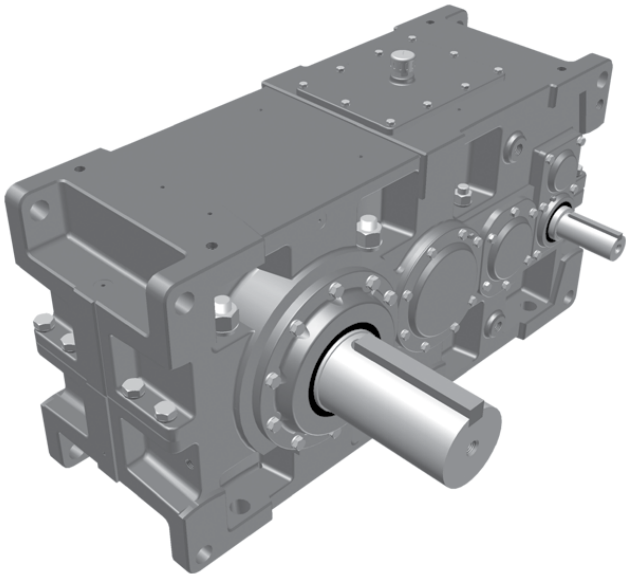
Sumitomo Drive Technologies

Always on the Move

Série PARAMAX® 9000
Manual de Manutenção



- **Somente técnicos treinados devem manusear, instalar e executar manutenção em redutores Paramax®. Leia este Manual de Manutenção atentamente antes de operar o equipamento.**
- **Os redutores Paramax® são fornecidos sem lubrificação. Antes da operação do equipamento, abasteça-o com óleo, de acordo com este Manual de Manutenção.**
- **Os usuários dos redutores Paramax® devem receber e guardar uma cópia deste Manual de Manutenção.**

Manual 07.901.60.004 PG

Sumário

Precauções de segurança 1
Inspeção e armazenamento 2
Transporte 3
Nomenclatura 4
Velocidade padrão 5
Instalação 6
Conectando-se ao maquinário 8
Operação 11
Lubrificação 12
Inspeção diária 18
Desenhos de construção 19
Manutenção de peças 25
Desmontagem / montagem 25
Diagnóstico e resolução de problemas 26

Adendos

Determinação do nível correto de óleo 28
Lubrificação de vedações tipo Taconite e labirinto 29
Procedimento de engraxamento dos rolamentos tipo Drywell e Drop 30
Montagem – Carcaça monobloco 31
Montagem – Batente interno 34

Precauções de segurança

- Leia atentamente este Manual de Manutenção e todos os documentos que acompanham o equipamento antes de utilizá-lo (instalação, operação, manutenção, inspeção etc.). É necessário compreender totalmente a máquina, as informações sobre segurança e todas as precauções para a correta operação do equipamento. Guarde este Manual para consultas futuras.
- Preste muita atenção aos avisos indicados como "PERIGO" e "CUIDADO" relativos a segurança e utilização adequada.

! PERIGO O manuseio inadequado pode resultar em danos físicos, graves lesões pessoais e/ou morte.

! CUIDADO O manuseio inadequado pode resultar em danos físicos e/ou lesões pessoais.

Os itens descritos nos quadros de **! CUIDADO** podem levar a graves perigos, dependendo da situação. Sempre observe os avisos importantes descritos nesses itens.

! PERIGO

- É necessário que os procedimentos de transporte, instalação, colocação de tubulações, operação, manutenção e inspeções sejam executados somente por técnicos adequadamente treinados. Do contrário, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao equipamento.
- Quando o equipamento for utilizado em sistemas para transporte de pessoas, é necessário instalar dispositivos de segurança secundários para proteger contra acidentes que possam resultar em lesões pessoais, morte ou danos ao sistema.
- Quando o equipamento for utilizado em elevadores, é necessário instalar um dispositivo de segurança no elevador, para impedir a queda do mesmo. Do contrário, podem ocorrer graves lesões pessoais, morte ou danos ao elevador.

! CUIDADO

- Opere o equipamento somente dentro de suas especificações de projeto e desempenho. Do contrário, podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao sistema.
- Mantenha as mãos e quaisquer corpos estranhos afastados das partes móveis do equipamento, para evitar a ocorrência de lesões pessoais ou danos ao sistema.
- Retire imediatamente de operação quaisquer equipamentos danificados e somente recoloque-os em operação depois de adequadamente reparados.
- Modificações ou alterações de qualquer espécie no equipamento anularão a garantia e invalidarão quaisquer alegações posteriores.
- Não remova a plaqueta de identificação.

- Os redutores Paramax® são fornecidos sem óleo. Antes da operação do equipamento, abasteça-o com óleo, de acordo com as instruções contidas na seção **Lubrificação** deste Manual.

Inspeção e armazenamento

Inspeção de entrega

⚠ CUIDADO

- Para evitar lesões pessoais, antes de desembalar, confirme se o redutor está posicionado com o lado correto **para** cima.
- Confirme se o redutor recebido corresponde ao seu pedido. A instalação de um produto incorreto pode resultar em lesões pessoais ou danos ao sistema.
- Não remova a plaqueta de identificação.

Na entrega do redutor Paramax®, confirme os seguintes itens:

(1) É necessário que as descrições contidas na plaqueta de dados nominais correspondam ao seu pedido.
(2) É necessário que não haja peças danificadas durante o transporte.
(3) É necessário que todos os parafusos e porcas estejam firmemente apertados.

Caso haja dúvidas de que o equipamento entregue corresponda ao seu pedido, entre em contato com o agente, distribuidor ou filial de serviços Sumitomo de sua região.

Informações da plaqueta de identificação

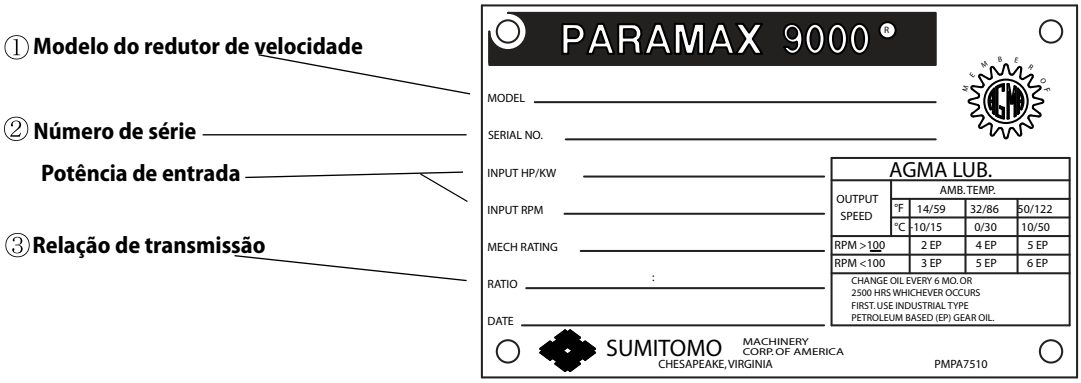


Fig.1 Plaqueta de identificação do redutor Paramax®

- Tenha sempre à mão as informações de ① MODELO, ② NÚMERO DE SÉRIE e ③ RELAÇÃO de transmissão ao consultar um representante.

Armazenamento

Não armazene o redutor Paramax® por mais que seis (6) meses, exceto se o armazenamento de longo prazo tiver sido especificado quando foi feito o pedido. Siga as instruções indicadas a seguir caso seja necessário armazenar o redutor por longos períodos anteriores à instalação.

Local de armazenamento

Armazene o redutor em ambiente interno coberto e em área limpa e seca, relativamente isenta de umidade, poeira, flutuações extremas de temperatura e gases corrosivos.
Não armazene o equipamento em ambiente externo ou em local úmido.

Período de armazenamento

Até seis (6) meses:

(1) Abasteça o redutor com o lubrificante recomendado. (Consulte a seção Lubrificação neste Manual.)
(2) A cada dois (2) ou três (3) meses, gire à mão o eixo uma quantidade de voltas equivalente à relação de redução do redutor. Por exemplo, se a relação for 35, gire o eixo 35 voltas completas.

Seis (6) meses a um (1) ano:

(1) Produtos especiais anticorrosivos são aplicados na fábrica antes da expedição. O produto antiengripamento NP-20 (Shell VSI Circulating Oil #32) é pulverizado no interior do redutor, e o respiro de ar é substituído por um bujão de vedação vermelho.
(2) **Não opere** o redutor com o óleo antiengripamento. **Antes** de operar, faça a drenagem do produto antiengripamento e abasteça o redutor com o lubrificante recomendado.

Armazenamento (cont.), Transporte

Período de armazenamento (cont.)

Mais de um (1) ano:

(1) Antes da expedição na fábrica, o produto antiengripamento NP-20 (Shell VSI Circulating Oil #32) é pulverizado no interior do redutor, e o respiro de ar é substituído por um bujão de vedação vermelho.
(2) Depois do primeiro ano de armazenamento, adicione o volume correto de produto antiengripamento NP-20 (Shell VSI Circulating Oil #32) no interior do redutor. (Consulte a **Tabela 1**.)
(3) Gire à mão o eixo uma quantidade de voltas equivalente à relação de redução do redutor. Por exemplo, se a relação for 35, gire o eixo 35 voltas completas.
(4) Recoloque o bujão no respiro de ar. Repita as etapas 2 a 4 para cada ano de armazenamento.
(5) **Não opere** o redutor com o óleo antiengripamento. **Antes** de operar, faça a drenagem do produto antiengripamento e abasteça o redutor com o lubrificante recomendado.

Tabela 1. Quantidade de produto antiengripamento — Shell VSI Circulating Oil #32 gal. (litros)

Tamanho do redutor	9015 - 9035	9040 -9055	9060 -9075	9080 - 9095	9100 - 9118	9121 - 9136
Quantidade	0,1 (0,38)	0,15 (0,57)	0,25 (0,95)	0,5 (1,89)	1 (3,79)	2 (7,57)

Operação depois do armazenamento

(1) Os retentores deterioram-se quando expostos a temperaturas elevadas e aos raios UV (ultravioleta) do sol. Inspecione os retentores antes de acionar o redutor Paramax®.
(2) Depois de iniciar o movimento do redutor, verifique se não há ruído, vibrações ou elevação de temperatura anormais. Entre em contato com o agente, distribuidor ou representante de vendas de sua região se observar qualquer anormalidade.

Transporte

⚠ PERIGO

- Nunca posicione-se diretamente sob qualquer equipamento suspenso por guindaste ou outro mecanismo de elevação, sob risco de lesões pessoais ou morte.

⚠ CUIDADO

- Tenha o máximo cuidado para não deixar cair o redutor. Se houver no equipamento um parafuso, olhal ou furo para transporte, é obrigatório utilizá-lo para seu içamento.
  Depois de montar um redutor Paramax® no equipamento, não eleve a máquina inteira utilizando o parafuso, olhal ou furo para transporte do redutor, pois isso pode causar lesões pessoais ou danos ao equipamento e/ou ao dispositivo de içamento.
- Antes de realizar o içamento, consulte a plaqueta de dados nominais, o palete de madeira, desenhos de conjunto, catálogos etc. para saber o peso do acionador ou redutor Paramax. Nunca eleve um equipamento que exceda a capacidade nominal do guindaste ou ponte rolante ou de qualquer mecanismo que esteja sendo utilizado para içamento. A não observação desta precaução pode causar lesões pessoais ou danos ao equipamento e/ou ao dispositivo de içamento.

Nomenclatura

Modelo standard

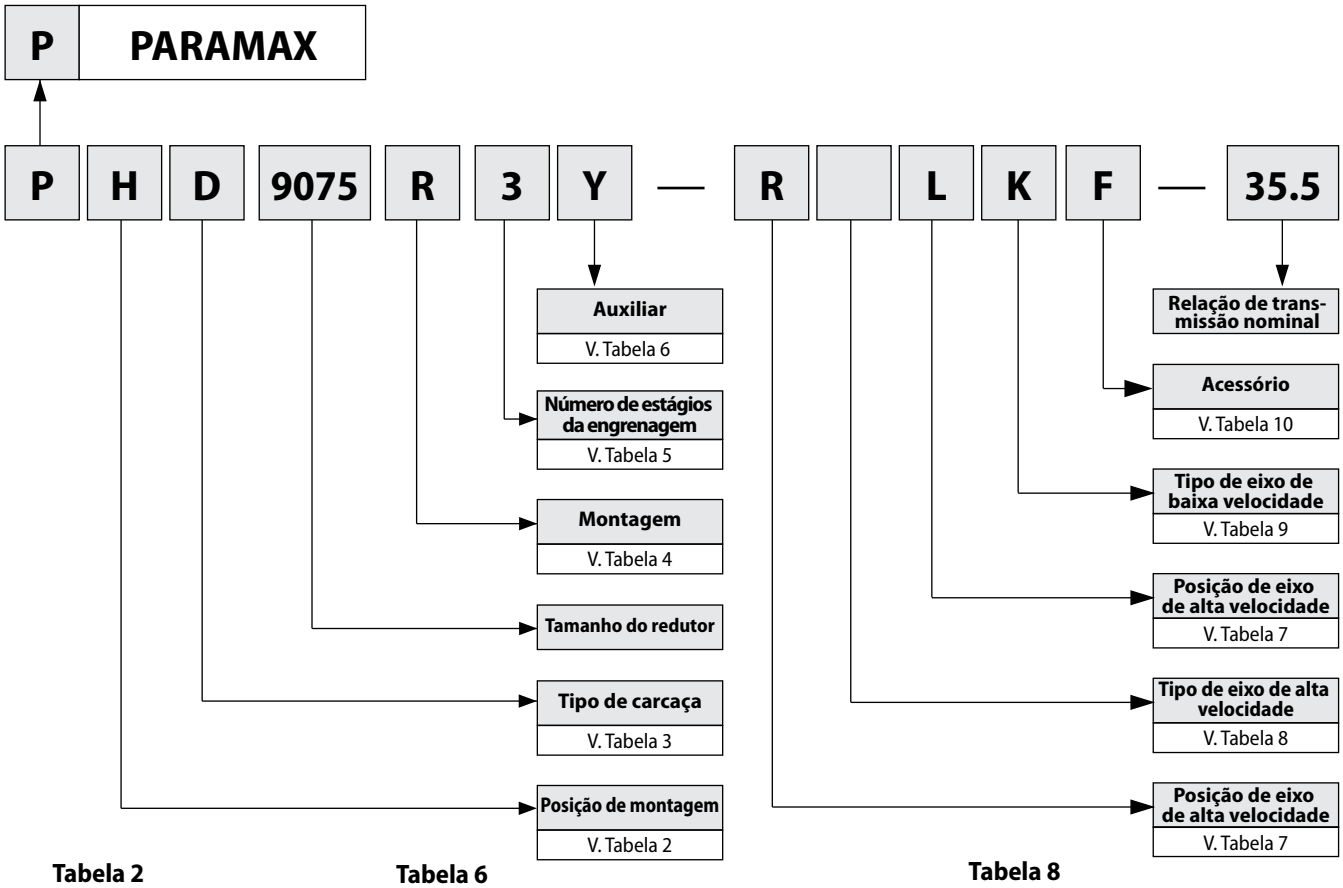


Tabela 2

Método de montagem	
H	Horizontal
V	Vertical
W	Parede
R	Parede invertido
F	Horizontal/Invertido
T	Vertical/Invertido

Tabela 3

Tipo de carcaça	
A	Carcaça monobloco
D	Carcaça bipartida
B	Carcaça bipartida especial

Tabela 4

Conjunto	
P	Eixos paralelos
R	Eixos a 90 graus
Z	Ângulo direito especial

Tabela 5

Número de estágios da engrenagem	
2	Redução dupla
3	Redução tripla
4	Redução quádrupla

Tabela 6

Tipo auxiliar	
Y	Eixo em polegadas
A	Carcaça de aço
YA	Carcaça de aço + Eixo em polegadas
F	Carcaça de ferro fundido nodular
YF	Carcaça de fundido nodular + Eixo em polegadas
W	Montagem em parede
R	Rolamento LS para serviço pesado .
J	Suporte de parede reverso
U	U Suporte de teto
D	Rolamento tipo drop LS
L	Rolamento tipo drop HD LS
H	Rolamento axial

Tabela 7

Posição do eixo projetado alta/baixa velocidade*	
R	Lado direito visto do eixo de alta velocidade
L	Lado esquerdo visto do eixo de alta velocidade
B	Ambos os lados
D	Ambos os lados (disposição de Bs de engrenagem invertida)

* O eixo projetado de alta velocidade do eixo a 90 graus depende da posição da engrenagem cônica.

Tabela 8

Eixo de alta velocidade	
Em branco	Eixo maciço
M	Com motor
Y	Eixo de entrada oco com flange (somente eixo a 90 graus)
J	Com adaptador

Tabela 9

Eixo de baixa velocidade	
Em branco	Eixo maciço
K	Eixo oco com chaveta
T	Eixo oco com disco de contração

Tabela 10

Tipo auxiliar	
F	1 Ventilador radial
G	1 Ventilador radial (lado oposto)
B	Contra-recuo
FB	1 Ventilador radial + Anteparo
E	Aquecedor de óleo por imersão
C	Serpentina de arrefecimento

Velocidade padrão

Velocidade de entrada

Este manual mostra o sistema de lubrificação padrão quando a velocidade de entrada está dentro do intervalo de velocidades de entrada padrão (vide Tabela 11). Quando a velocidade de entrada exceder o intervalo de velocidades de entrada padrão, consulte a fábrica após verificar a condição operacional em detalhes. O sistema de lubrificação é determinado de acordo com a condição operacional.

Caixa de velocidades

Este manual é aplicado à caixa de velocidades padrão. Um sistema de lubrificação para caixas de velocidade especialmente projetadas pode ser completamente diferente do sistema de lubrificação padrão. Consultar a fábrica sobre o sistema de lubrificação de caixas de velocidades montadas verticalmente (W).

Tabela 11. Tabela de velocidades padrão

Suporte	Posição do eixo	Número de estágios da engrenagem	Dimensões da caixa de velocidades	Lubrificação	Velocidade de entrada (r/min) 200 / 500 / 1000 / 1500 / 1800
Suporte horizontal	Eixo paralelo	Redução dupla	9015 ~ 9055	Banho de óleo	
			9060 ~ 9085	Lubrificação por salpico	
			9090 , 9095		
			9100 , 9105		
			9110 , 9115		
		Redução tripla	9015 ~ 9055	Banho de óleo	
			9060 ~ 9085	Lubrificação por salpico	
			9090 ~ 9115		
		Redução quádrupla	9030 ~ 9055	Banho de óleo	
			9060 ~ 9085	Lubrificação por salpico	
			9090 ~ 9115		
	Eixo de ângulo à direita	Redução dupla	9015 ~ 9055	Banho de óleo	
			9060 ~ 9075	Lubrificação por salpico	
			9080 , 9085		
			9095	Lubrificação forçada (bomba elétrica)	
			9105 , 9115		
		Redução tripla	9030 ~ 9055	Banho de óleo	
			9060 ~ 9085	Lubrificação por salpico	
			9090 , 9095		
			9100 ~ 9115		
		Redução quádrupla	9040 ~ 9115	Banho de óleo	
Suporte vertical	Eixo paralelo	Redução dupla	9015 ~ 9085	Lubrificação forçada (bomba acionada por eixo)	
			9090 , 9095	Lubrificação forçada (bomba elétrica)	
			9100 , 9105		
			9110 , 9115		
		Redução tripla	9015 ~ 9085	Lubrificação forçada (bomba acionada por eixo)	
			9090 ~ 9115	Lubrificação forçada (bomba elétrica)	
		Redução quádrupla	9030 ~ 9105	Lubrificação forçada (bomba acionada por eixo)	
			9110 , 9115	Lubrificação forçada (bomba elétrica)	
	Eixo de ângulo à direita	Redução dupla	9015 ~ 9055	Lubrificação forçada (bomba acionada por eixo)	
			9060 ~ 9075		(Nota 4)
			9080 , 9085		(Nota 4)
		Redução tripla	9030 ~ 9085		
			9090 , 9095		
			9100 ~ 9115	Lubrificação forçada (bomba elétrica)	
		Redução quádrupla	9040 ~ 9115	Lubrificação forçada (bomba acionada por eixo)	

Notas: 1. Intervalo de velocidades de entrada padrão indicado por células não sombreadas.

2. Consultar a fábrica para lubrificação fora do padrão ou velocidades de entrada indicada por células sombreadas.

3. A lubrificação pode ser mudada quando capacidade de calor, nível de ruído etc. não estiverem dentro dos limites desta tabela.

4. Dependendo da taxa de redução e velocidade de rotação, pode ser necessário tubulação externa. Consultar a fábrica para obter mais detalhes.

Instalação

⚠ PERIGO

- Não opere uma unidade standard em atmosfera explosiva, sob risco de ocorrência de choques elétricos, lesões pessoais, explosão, incêndio ou danos ao equipamento.
- Instale inversores em um local isento de gases explosivos, para evitar riscos de ocorrência de choques elétricos, lesões pessoais, explosão, incêndio ou danos ao equipamento.

⚠ CUIDADO

- Não utilize o redutor Paramax® para aplicações que não sejam as indicadas na plaqueta de identificação. Podem ocorrer choques elétricos, lesões pessoais ou danos ao equipamento.
- Não coloque perto do redutor objetos inflamáveis, sob risco de ocorrência de incêndio.
- Não coloque perto do redutor nenhum objeto capaz de bloquear a ventilação. A ventilação insuficiente pode causar acúmulo excessivo de calor, que pode causar queimaduras ou incêndio.
- Não suba no redutor nem pendure-se nele, sob risco de lesões pessoais.
- Não toque no eixo, no interior do rasgo da chaveta e na borda da ventoinha de arrefecimento do motor com as mãos desprotegidas, sob risco de ocorrência de lesões pessoais.
- Quando o redutor for utilizado para aplicações de processamento alimentício, instale um cárter de óleo para proteger contra eventuais contaminações por óleo caso ocorra quebra ou falha do equipamento.

Local da instalação

Temperatura ambiente:	–10 °C a 40 °C (14 °F a 104 °F)
Umidade ambiente:	85% (máx.)
Altitude:	1,000 m (3.280 pés) máx.
Atmosfera ambiente:	A atmosfera deve ser isenta de gases corrosivos, gases explosivos ou vapor, bem ventilada e isenta de poeira.
Local:	Ambiente fechado coberto, limpo e seco.

- São necessários redutores especiais para condições de instalação não descritas nestas orientações.
- Proteger a caixa de velocidades contra a exposição à luz solar direta.
- Redutores fabricados para utilização em ambiente externo, à prova de explosões ou outras condições especiais são projetados para operar sob tais condições sem qualquer problema.
- Instale redutores em locais onde seja possível executar facilmente operações de inspeção, manutenção e reparo.
- Instale os redutores sobre bases suficientemente rígidas.

Ângulo de inclinação na instalação

Instale o redutor Paramax® sobre uma base nivelada. (Entre em contato com a Sumitomo para obter instruções sobre a instalação em base inclinada, se for necessária.)
Nos casos de unidades fabricadas para instalação inclinada, não as instale com inclinações de ângulo diferente do especificado.
No caso de redutores padrão, o ângulo de instalação deve estar dentro dos limites mostrados na Fig. 2.

- Utilize parafusos de instalação correspondentes à classe de esforço JIS 10.9 ou equivalente.

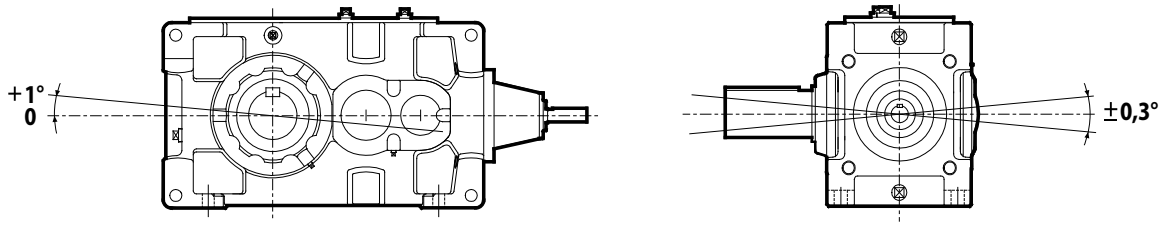


Fig. 2. Limites de ângulos de instalação

Instalação (cont.)

Procedimento de instalação – Redutor com ventoinha (eixo paralelo)

⚠ CUIDADO

- Evite o contato com bordas afiadas de rasgos de chaveta e de outras peças.
- Durante a instalação, guarde em um recipiente as peças pequenas, como parafusos, para não perdê-los.
- Manuseie as peças com cuidado para evitar danificá-las. Evite o contato com água e poeira.

Siga estas etapas para instalar o redutor:

(1) Retire os parafusos 1 e 2 e, depois, retire a capa da ventoinha 3 (Fig. 3).
Caso não haja espaço suficiente para apertar o parafuso 9 (Fig. 6), faça o seguinte:
(a) Retire o parafuso 4 e, depois, a capa da ventoinha 5 (Fig. 4).
(a) Retire o parafuso 6 e, depois, o rotor da ventoinha 7 (Fig. 5).

(2) Instale o redutor sobre a superfície de montagem utilizando o parafuso 9 (Fig. 6).
Se o rotor da ventoinha 7 (Fig. 5) e a capa da ventoinha 5 (Fig. 4) tiverem sido retirados, faça o seguinte:
(a) Instale o rotor da ventoinha 7 no cubo da ventoinha 8 com o parafuso 6 (Fig. 5).
(b) Instale a capa da ventoinha 5 no redutor com o parafuso 4 (Fig. 4).
(3) Instale a capa da ventoinha 3 no redutor com os parafusos 1 e 2 (Fig. 3).

Consulte a Tabela 16 para saber os torques de aperto dos parafusos 1, 2, 4 e 6.

Fig. 3

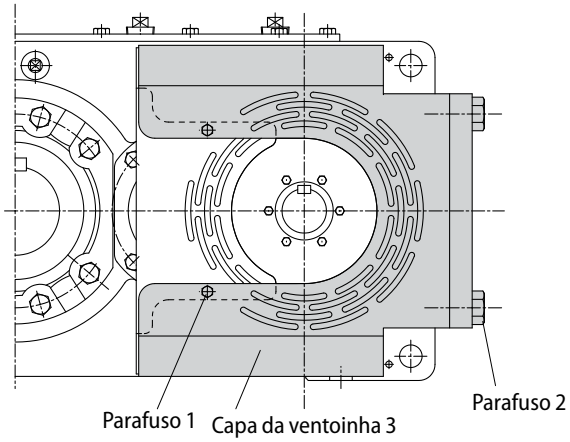


Fig. 4

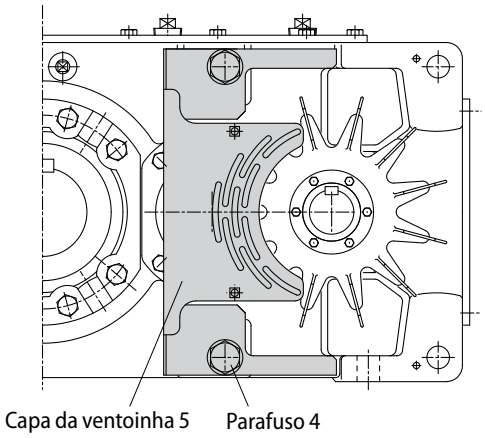


Fig. 5

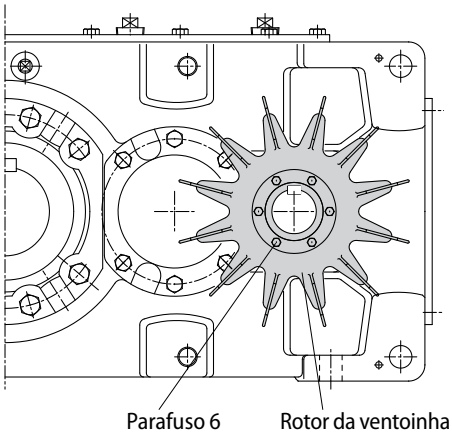


Fig. 6

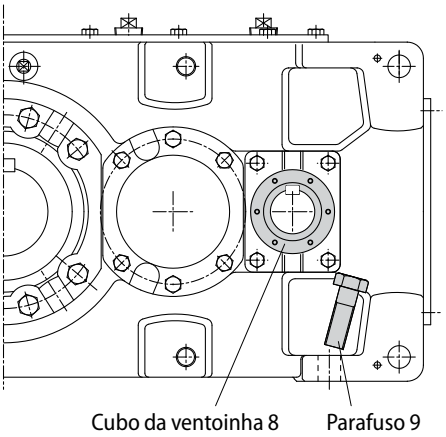


Tabela 12. Torques dos parafusos

Parafuso	Torque in•lbf (Nm)		Parafuso	Torque in•lbf (Nm)	
	Parafuso 1, 2, 4	Parafuso 6		Parafuso 1, 2, 4	Parafuso 6
M6		95,6 (10,8)	**M20**	1682 (190)	—
M8	100 (11,3)	—	**M24**	2903 (328)	—
M10	347 (39,2)	—	**M30**	5770 (652)	—
M12	862 (97,4)	—	**M36**	10090 (1140)	—

Tolerância de torque: ±10%

Conectando-se ao maquinário

⚠ CUIDADO

- Ao acoplar o redutor Paramax® a uma carga, confirme que o alinhamento esteja dentro dos limites especificados indicados no Manual de Manutenção, nos desenhos, catálogos etc. Qualquer desalinhamento pode causar danos ao sistema.
- Aperte corretamente todos os parafusos com o torque especificado no desenho, catálogo etc. para evitar danos ao sistema causados por peças frouxas.
- Ao utilizar uma correia para acoplar o redutor à máquina movida, verifique se a tensão da correia e o alinhamento da polia estão dentro dos limites especificados. Quando a unidade for diretamente acoplada à máquina movida, verifique se o alinhamento está dentro dos limites especificados. Caso contrário, podem ocorrer danos no sistema por desalinhamento.
- Retire temporariamente a chaveta encaixada no eixo de saída do redutor Paramax® quando o eixo estiver em rotação livre (ou seja, não carregado). Caso contrário, podem ocorrer lesões pessoais.
- Confirme a direção da rotação antes de acoplar o redutor Paramax® à máquina acionada. Erros na direção de rotação podem causar lesões pessoais ou danos ao sistema.
- Instale dispositivos de proteção apropriados em volta das peças giratórias, para evitar lesões pessoais.

(1) Acoplamento

- Seguir as recomendações de instalação do fabricante ao instalar conexões de eixo em equipamentos Sumitomo. As seguintes informações são fornecidas apenas como referência. Instruções de instalação dos fabricantes têm primazia sobre quaisquer informações fornecidas abaixo.
- É necessário que as dimensões (A, B e X) ilustradas na Fig. 8 estejam dentro da tolerância indicada na Tabela 13.
- Ao conectar um acoplamento, não aplique força de impacto ou impulso excessivo no eixo, para evitar que o rolamento seja danificado.
- Para montagem, recomenda-se o ajuste a frio ou rosca de ponta de eixo (Fig. 8).

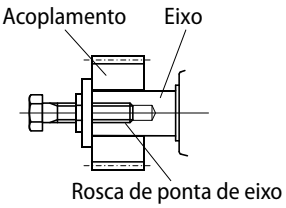


Fig. 7

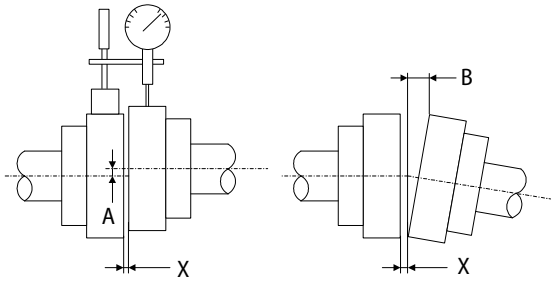


Fig. 8

Tabela 13. Tolerância de alinhamento do acoplamento

Tolerância para dimensão A	0,05 mm (0,002 pol.)
Tolerância para dimensão B	0,05 mm (0,002 pol.)
Tolerância para dimensão X	Especificada pelo fabricante do acoplamento

(2) Corrente, pinhão e coroa

- É necessário que o ângulo de tensão da corrente seja perpendicular ao eixo do redutor Paramax®.
- É necessário que o diâmetro primitivo do pinhão e da coroa tenham mais que três vezes o diâmetro do eixo.
- Posicione o pinhão e a coroa o mais perto possível do redutor Paramax®, de modo que o ponto de carga fique próximo à linha de centro vertical do redutor (Fig. 9).

(3) Correia em V

- O excesso de tensão na correia em V danificará o eixo de entrada e o rolamento. O valor dessa tensão deve ser especificado pelo fabricante da correia em V.
- É necessário que a excentricidade de paralelismo entre duas polias seja inferior a 0.5' (Fig. 10).
- Quando utilizar mais de uma correia em V, utilize um jogo casado com comprimento de circunferência idêntico.

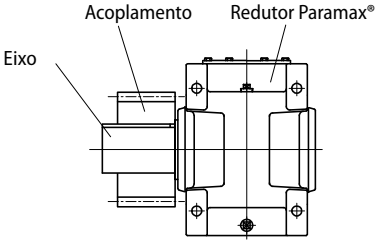


Fig. 9

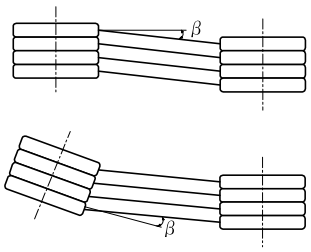


Fig. 10

Conectando-se ao maquinário (cont.)

Eixo oco

Tipo de disco de contração

O disco de contração tem um mecanismo de encaixe retrátil sem chaveta que contrai mecanicamente o cubo (HB) por meio do parafuso de travamento de aperto (ZS) e sujeita o eixo e o cubo como se fossem uma peça única (Fig. 11).

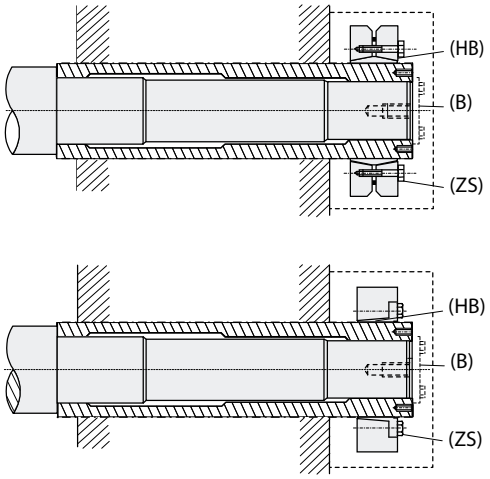


Fig. 11 Posição totalmente montada

Procedimento de montagem: (Fig. 12)

(1) Limpe e desengraxe as superfícies de contato (a) e (c).

(2) Cubra a superfície (c) e o item (ZS) com o produto "Molykote 321" ou equivalente. No entanto, mantenha a superfície (a) o mais limpa possível (sem graxa).

(3) Deslize o anel O-ring (b) ao longo do eixo. (Somente modelos 9090 a 9115.)

(4) Monte o redutor no eixo movido e aperte a porca (e) até que as faces (g) e (h) encostem uma na outra.

(5) Ajuste o disco retrátil (k) com as dimensões (LV). Aperte a parafuso de travamento (ZS) com o torque especificado (TA) utilizando um torquímetro.
Certifique-se de que ambas as placas estejam paralelas ao aplicar o torque nos parafusos. Depois de confirmar que o disco retrátil está corretamente ajustado, aperte os parafusos com uma chave de comprimento apropriado.
Aperte uniformemente os parafusos no sentido horário (não diagonalmente) e, ao mesmo tempo, mantenha ambas as placas paralelas. É recomendado apertar os parafusos respectivos com 30 graus de aperto de cada vez.

Observações:
a. No caso de unidade do tipo vertical, monte uma arruela de encosto (B) para impedir que o redutor movimente-se quando for afrouxada a porca (ZS) (Fig. 11).
b. Um parafuso de tensão elevada (classe de esforço JIS 10.9 ou 12.9) é utilizado como parafuso de travamento (ZS). Ao substituí-lo, utilize somente parafusos especificados pelo fabricante.

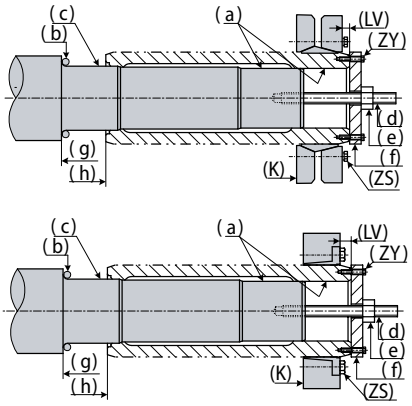


Fig.12 Montagem

Procedimento de remoção: (Fig. 13)

(1) Solte o parafuso de travamento (ZS) e retire o disco retrátil (K).

(2) Ajuste a arruela de encosto (f) e o parafuso de cabeça sextavada (n). Retire o redutor do eixo movido utilizando o parafuso (m).

Observações: As peças (d), (e), (f), (ZY), (m) e (n) são opcionais. Faça o pedido da quantidade necessária.

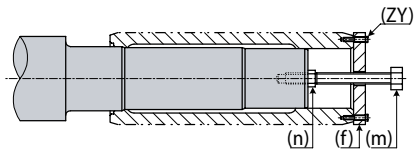


Fig. 13 Remoção

Conectando-se ao maquinário (cont.)

Eixo oco (cont.)

Conexão por chaveta

Tamanhos 9015 a 9055

Procedimento de montagem: (Fig. 14)

O furo do eixo oco é fornecido com anel de retenção (d). O anel (d) é o componente essencial para montagem, fixação e remoção da unidade.

(1) Cubra a superfície do eixo (e) com o produto "Molykote 321" ou equivalente.

(2) Gire a porca (b) e deslize o redutor ao longo do eixo movido. Utilize arruela chata (c), se necessário.

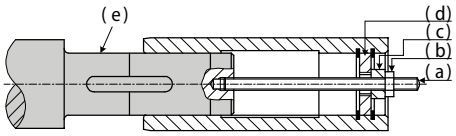


Fig. 14

Fixação: (Fig. 15)

(1) Depois de montar o redutor no eixo movido, aperte o parafuso (f). O parafuso (f) não é fornecido com a unidade.

(2) Instale a tampa (g) para proteger o furo.

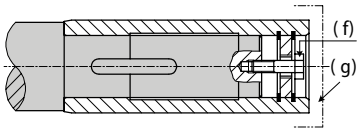


Fig. 15

Procedimento de remoção: (Fig. 16)

(1) Retire o anel (d), o parafuso de montagem (n) e o anel de ajuste (d).

(2) Fixe o parafuso (J) ao anel (d) e gire o parafuso (J) para desencaixar o eixo oco do eixo movido.

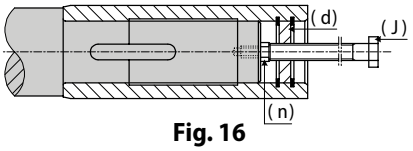


Fig. 16

Casos especiais: (Fig. 17)

Se o eixo movido não tiver ressalto ao montar, coloque um anel distanciador (h) para fixação no lugar. O anel (h) não é fornecido com a unidade.

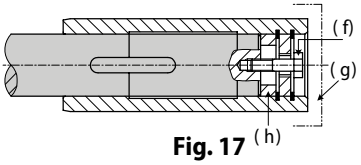


Fig. 17

Tamanhos 9060 a 9085

Procedimento de montagem: (Fig. 18)

A extremidade do eixo oco é fornecida com arruela de encosto (d). A arruela de encosto (d) é o componente essencial para montagem, fixação e remoção da unidade.

(1) Cubra a superfície do eixo (e) com o produto "Molykote 321" ou equivalente.

(2) Gire a porca (b) e deslize o redutor ao longo do eixo movido.

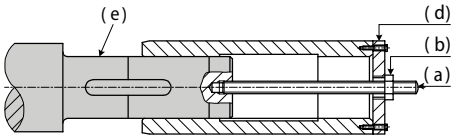


Fig. 18

Fixação: (Fig. 19)

(1) Depois de montar o redutor no eixo movido, aperte o parafuso (f). O parafuso (f) não é fornecido com a unidade.

(2) Instale a tampa (g) para proteger o furo.

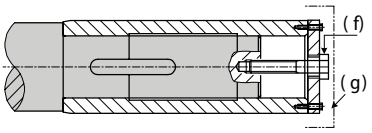


Fig. 19

Procedimento de remoção: (Fig. 20)

(1) Retire a arruela de encosto (d), o parafuso de montagem (n) e a arruela de encosto de ajuste (d).

(2) Fixe o parafuso (J) à arruela de encosto (d) e gire o parafuso (J) para desencaixar o eixo oco do eixo movido.

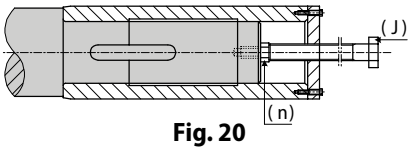


Fig. 20

Casos especiais: (Fig. 21)

Se o eixo movido não tiver ressalto ao montar, coloque um anel distanciador (h) para fixação no lugar. O anel (h) não é fornecido com a unidade.

Observação: As peças (a), (b), (c), (n) e (J) são opcionais. Faça o pedido da quantidade necessária.

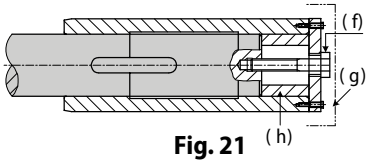


Fig. 21

Conectando-se ao maquinário (cont.), Operação

Eixo oco (cont.)

Braço de torque (opcional)

O redutor de eixo oco é fixado pelo braço de torque para impedir que o redutor gire em função de uma força de direção oposta. A Fig. 22 mostra a construção de um braço de torque padrão. Selecione um suporte de braço de torque com construção e resistência adequadas, levando em consideração a força de reação do redutor e a carga de impacto.

Observações: a. A quantidade de molas-prato (s) varia de acordo com o tamanho do redutor.

b. Utilize o parafuso (t) e a porca (M) classificados como classe de esforço JIS 8.8.

c. Ajuste a porca (M1) para remover qualquer folga no conjunto. Trave-o na posição utilizando a contraporca (M2). Espaçador/arruela(s) devem poder ser girados com as mãos. Caso contrário, reajustar/soltar a porca M1. Travar na posição usando porca de retenção (M2).

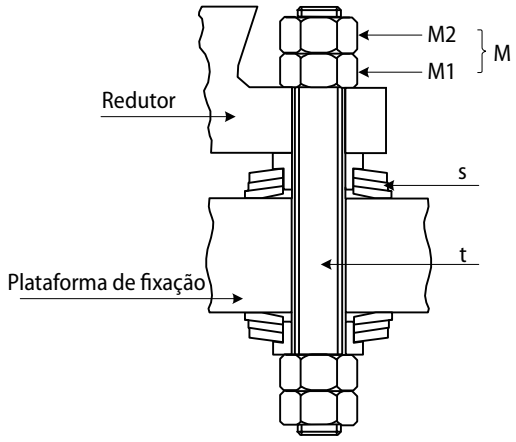


Fig. 22 Braço de torque padrão

Operação

⚠ PERIGO

- Não se aproxime de peças giratórias (eixo de saída etc.) e nem toque-as durante a operação. Roupas folgadas ao corpo oferecem o risco de enroscarem-se nessas peças giratórias e causar graves lesões pessoais ou morte.
- Quando ocorrer alguma interrupção da alimentação elétrica, certifique-se de desligar o interruptor de energia. O restabelecimento inesperado da energia elétrica pode causar choque elétrico, lesões pessoais ou danos ao equipamento.
- Não opere a unidade se a tampa da caixa de terminais tiver sido removida. Instale a tampa da caixa de terminais depois de realizar manutenções, para evitar choques elétricos.
- Não abra a tampa da caixa de terminais quando houver fornecimento de alimentação elétrica em um motor do tipo à prova de explosões, sob risco de ocorrência de explosão, ignição, choque elétrico, lesões pessoais, incêndio ou danos ao equipamento.

⚠ CUIDADO

- Não introduza os dedos ou corpos estranhos na abertura do redutor, sob risco de ocorrência de choque elétrico, lesões pessoais, incêndio ou danos ao equipamento.
- O redutor aquece-se muito durante a operação. Tocar a unidade pode causar queimaduras.
- Não afrouxe o bujão de abastecimento de óleo durante a operação, sob risco de sofrer queimaduras causadas por esguichamento do óleo lubrificante quente.
- Se ocorrer um problema durante a operação, interrompa imediatamente a operação, sob risco de ocorrência de choque elétrico, lesões pessoais ou incêndio.
- Não opere o redutor acima de sua capacidade nominal, sob risco de ocorrência de lesões pessoais ou danos ao equipamento.

- **Os redutores Paramax® são fornecidos sem óleo. Antes de dar a primeira partida no equipamento, é necessário abastecer as unidades com o volume adequado de óleo recomendado.**

Depois que a unidade estiver instalada, abastecida com óleo e com a fiação elétrica adequadamente instalada, confirme os seguintes itens antes de iniciar a operação:

(1) É necessário que a fiação esteja correta.
(2) É necessário que a unidade esteja adequadamente acoplada à máquina movida.
(3) É necessário que os parafusos de fundação estejam firmemente apertados.
(4) É necessário que a direção de rotação esteja correta.

Depois de confirmar esses itens, realize um teste de funcionamento, com carga leve. Inicie a operação plena somente depois de constatar que não há ruído, vibrações e/ou aumentos de temperatura anormais. Verifique todos os itens indicados na Tabela 14.

Operação (cont.), Lubrificação

Tabela 14. Partida inicial e período de interrupção – Lista de verificação

O redutor está gerando ruído ou vibrações anormais?	**(1)** A carcaça está deformada pelo fato de a superfície de instalação não estar plana e/ou nivelada? **(2)** A rigidez insuficiente da base de instalação está gerando ruídos excessivos? **(3)** O centro do eixo está alinhado com a máquina movida? **(4)** Ocorre transmissão da vibração da máquina movida para o redutor?
A temperatura superficial do redutor Paramax® está elevada de maneira anormal?	**(1)** Ocorre queda ou aumento significativo de tensão elétrica? **(2)** A temperatura ambiente está muito alta? **(3)** A corrente elétrica que flui para o motor excede a corrente nominal indicada na plaqueta de dados nominais? **(4)** O óleo apresenta nível especificado?

Se qualquer anormalidade for observada, interrompa a operação e entre em contato com o agente, distribuidor ou representante de vendas Sumitomo de sua região.

Lubrificação

Método de lubrificação

- **Siga todas as especificações de manutenção aplicáveis. Pode ocorrer redução da vida útil do redutor não for observada a manutenção adequada.**

(1) Consulte a Tabela 15 para saber o método de lubrificação de engrenagens de seu redutor.
(2) Consulte a Tabela 16 para saber as páginas deste Manual que abordam a manutenção de lubrificação.
(3) Consulte a Tabela 11 na página 6 para saber a velocidade de entrada padrão.

Table 15. Método de lubrificação (Para velocidade de entrada standard. Entre em contato com a Sumitomo caso a velocidade de entrada não seja a standard.)

		Tamanho	9015	9025	9030	9035	9040	9045	9050	9055	9060	9065	9070	9075	9080	9085
Eixos a 90 graus	2 estágios	Horizontal	Banho de óleo								Salpicado de óleo				*	*
		Vertical	Bomba de óleo acionada pelo eixo													
		Em pé	Banho de óleo + graxa								Salpicado de óleo				*	*
	3 estágios	Horizontal	-	-	Banho de óleo						Salpicado de óleo					
		Vertical	-	-	Bomba de óleo acionada pelo eixo											
		Em pé	-	-	Banho de óleo + graxa						Salpicado de óleo					
	4 estágios	Horizontal	-	-	-	-	Banho de óleo				Salpicado de óleo					
		Vertical	-	-	-	-	Bomba de óleo acionada pelo eixo									
		Parede	-	-	-	-	Banho de óleo + graxa				Salpicado de óleo					
Eixos paralelos	2 estágios	Horizontal	Banho de óleo								Salpicado de óleo					
		Vertical	Bomba de óleo acionada pelo eixo													
		Parede	Banho de óleo								Salpicado de óleo					
	3 estágios	Horizontal	Banho de óleo								Salpicado de óleo					
		Vertical	Bomba de óleo acionada pelo eixo													
		Parede	Banho de óleo								Salpicado de óleo					
	4 estágios	Horizontal	-	-	Banho de óleo						Salpicado de óleo					
		Vertical	-	-	Bomba de óleo acionada pelo eixo											
		Parede	-	-	Banho de óleo						Salpicado de óleo					

		Tamanho	9090	9095	9100	9105	9110	9115	9118	9121	9126	9128	9131	9136
Eixos a 90 graus	2 estágios	Horizontal	-	*	-	*	-	*	-	-	-	-	-	-
		Vertical	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Parede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3 estágios	Horizontal	Salpicado de óleo		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		Vertical	Bomba de óleo acionada pelo eixo		Bomba elétrica				-	-	-	-	-	-
		Parede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4 estágios	Horizontal	Banho de óleo						Salpicado de óleo			*	*	*
		Vertical	Bomba de óleo acionada pelo eixo						-	-	-	-	-	-
		Parede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eixos paralelos	2 estágios	Horizontal	Salpicado de óleo		*	*	*	*	-	-	-	-	-	-
		Vertical	Salpicado de óleo						-	-	-	-	-	-
		Parede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3 estágios	Horizontal	Salpicado de óleo							-	-	-	-	-
		Vertical	Bomba elétrica						-	-	-	-	-	-
		Parede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4 estágios	Horizontal	Salpicado de óleo											
		Vertical	Bomba de óleo acionada pelo eixo				Bomba elétrica		-	-	-	-	-	-
		Parede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Em caso de operação contínua, a lubrificação por salpicado de óleo ou por bomba elétrica será determinada pela freqüência de entrada.

Lubrificação (cont.)

Método de lubrificação (cont.)

Tabela 16. Manutenção de lubrificação – Números das páginas

		Método de lubrificação	Recebido o equipamento, coloque óleo/graxa antes da operação inicial	Número da página				
				Período de troca de óleo/graxa	Óleo / graxa recomendado	Quantidade de óleo / graxa	Reposição de óleo / graxa	Peças
Engrenagem	Óleo	Banho de óleo	Autolubrificação	Necessário (Desnecessário para graxa)	P. 15	P. 15	P. 16	P. 26
		Banho de óleo + graxa						
		Lubrificação com salpicado de óleo						
		Lubrificação por bomba acionada pelo eixo						
		Lubrificação por bomba elétrica	Lubrificação forçada					

⚠ CUIDADO

- Para equipamentos com bomba de óleo motorizada, acione a bomba antes de dar a partida na unidade de acionamento ou no redutor. Dê a partida no motor do redutor somente depois que o óleo lubrificante tiver circulado através do rolamento, como precaução para evitar o risco de danificar o equipamento.

- Instale um interruptor de fluxo ou visor de fluxo que permita a visualização da circulação do óleo lubrificante. Pare o motor da unidade de acionamento ou o redutor caso ocorra qualquer anormalidade.

Manutenção de lubrificação

Intervalo de troca de óleo

Tabela 17. Intervalo de troca de óleo

	Intervalo		Condições de utilização
Alimentação de óleo	Na aquisição		———
Troca de óleo	1ª vez	Depois de 500 horas ou seis meses de operação (o que ocorrer primeiro).	———
	2ª vez	Depois de 2.500 horas ou seis meses de operação (o que ocorrer primeiro).	———
	3ª vez ou posteriormente	A cada 5.000 horas ou um (1) ano (o que ocorrer primeiro).	Quando a temperatura do óleo for inferior a 70 °C (158 °F).
		A cada 2.500 horas ou um (1) ano (o que ocorrer primeiro).	Quando a temperatura do óleo for 70 °C (158 °F) ou superior.

- Consulte o fornecedor de produtos lubrificantes quando a atmosfera contiver gases corrosivos ou nos casos em que a temperatura ambiente sofrer alterações acentuadas.

Tabela 18. Intervalo de engraxamento

Intervalo	Velocidade de entrada
A cada 1.500 horas	750 rpm ou menos
A cada 1.000 horas	750 a 1.800 rpm

- Os modelos lubrificados por graxa são abastecidos com graxa antes da entrega, e são instalados os niples de graxa e bujões de alívio de graxa. Verifique cuidadosamente a quantidade de niples de graxa e suas posições.
- Consulte na Tabela 15 os modelos que exigem lubrificação por graxa.
- Consulte as Figs. 23 e 24 (página 15) para saber as posições dos niples de graxa e dos bujões de alívio de graxa.
- Para unidades com rolamentos lubrificados por graxa:
  - **a.** Retire o bujão de alívio de graxa.
  - **b.** Lentamente bombeie graxa através do niple de graxa enquanto os eixos estiverem girando. A Sumitomo recomenda a utilização de engraxadeira manual. Tenha o máximo cuidado ao utilizar engraxadeiras pneumáticas.
  - **c.** Pare de aplicar graxa e recoloque o bujão de alívio quando a graxa começar a sair por este orifício.

Lubrificação (cont.)

Manutenção de lubrificação (cont.)

Seleção de lubrificantes

- Consulte a Tabela 19 para selecionar a viscosidade apropriada do óleo.
- Consulte a Tabela 20 para saber os lubrificantes recomendados.
- A lista dos lubrificantes recomendados não é uma lista completa. As recomendações de lubrificantes são destinadas a ajudar a orientar o cliente a selecionar o lubrificante adequado e são fornecidas como uma prestação de serviço aos nossos clientes. Contatar o fornecedor de lubrificantes para marcas de óleo atuais e quantidades disponíveis.
- Óleos sintéticos podem ser considerados, desde que compatíveis com os diversos materiais usados na fabricação das caixas de velocidades, tais como aços simples e ligas de aço, bronze, cobre, ferro fundido, plástico, acrílico, vedações NBR ou FKM, resina alquídica desnaturada (tinta primer interna), óleo mineral com aditivos EP (resíduo de óleo de teste).
- A seleção adequada de lubrificante e as práticas de manutenção são de responsabilidade do cliente.

Tabela 19. Viscosidade do óleo

Velocidade de saída	Temperatura ambiente			
		–10 °C (14 °F) a 15 °C (59 °F)	0 °C (32 °F) a 30 °C (86 °F)	10 °C (50 °F) a 50 °C (122 °F)
100 rpm ou mais	ISO* AGMA	VG68 2EP	VG150 4EP	VG220 5EP
100 rpm ou menos	ISO* AGMA	VG100 3EP	VG220 5EP	VG320 6EP

Tabela 20. Lubrificantes recomendados

	Marca	BP	CASTROL			CHEVRON TEXACO		EXXON MOBIL		SHELL	TOTAL
Óleo para engrenagens	ISO VG68 AGMA 2EP	ENERGOL GR-XP-68	ALPHA SP68	OPTIGEAR BM68	TRIBOL 1100/68	GEAR COMPOUNDS EP68	MEROPA WM68	SPARTAN EP68	MOBILGEAR 626	OMALA 68	CARTER EP68
	ISO VG100 AGMA 3EP	ENERGOL GR-XP-100	ALPHA SP100	OPTIGEAR BM100	TRIBOL 1100/100	GEAR COMPOUNDS EP100	MEROPA WM100	SPARTAN EP100	MOBILGEAR 627	OMALA 100	CARTER EP100
	ISO VG150 AGMA 4EP	ENERGOL GR-XP-150	ALPHA SP150	OPTIGEAR BM150	TRIBOL 1100/150	GEAR COMPOUNDS EP150	MEROPA WM150	SPARTAN EP150	MOBILGEAR 629	OMALA 150	CARTER EP150
	ISO VG220 AGMA 5EP	ENERGOL GR-XP-220	ALPHA SP220	OPTIGEAR BM220	TRIBOL 1100/220	GEAR COMPOUNDS EP220	MEROPA WM220	SPARTAN EP220	MOBILGEAR 630	OMALA 220	CARTER EP220
	ISO VG320 AGMA 6EP	ENERGOL GR-XP-320	ALPHA SP320	OPTIGEAR BM320	TRIBOL 1100/320	GEAR COMPOUNDS EP320	MEROPA WM320	SPARTAN EP320	MOBILGEAR 632	OMALA 320	CARTER EP320
Graxa para rolamentos		ENERGREASE LS EP2	SPHEEROL AP3	Olista Longtime 3EP	TRIBOL 3020/ 1000-2	DURALITH GREASE 68	MULTI-FAK EP2	BEACON EP2	MOBILUX EP2	ALVANIA EP2	MULTIS EP2

Quantidade de óleo

As quantidades estimadas de óleo para especificações padrão são indicadas na Tabela 21 – Quantidade de óleo. A quantidade de óleo indicada no catálogo não é exata. Utilize uma vareta de nível ou visor de óleo para constatar o nível do óleo.

Reposição de óleo

- Coloque óleo através da entrada existente na parte superior da unidade principal. Verifique o nível do óleo com uma vareta de nível ou visor de óleo (Fig. 23).
- Rosqueie a vareta de nível até sua profundidade total para verificar o nível do óleo, para evitar uma medição incorreta desse nível (Fig. 24).
- Verificar o nível de óleo lubrificante quando estiver próximo da temperatura operacional, a fim de obter leituras de nível de óleo precisas. Grandes reservatórios de óleo farão uma diferença considerável entre os níveis de óleo quente e frio.
- Ao abastecer a unidade pela primeira vez ou após 1 ou mais semanas de inatividade, abasteça ou verifique o nível de lubrificante em relação à marca inferior da vareta medidora. Operar a unidade com uma carga leve por aproximadamente 5 minutos, desligar o equipamento e verificar e reajuste o nível de óleo, se necessário.
- Caso a unidade seja fornecida com um sistema de lubrificação, é importante verificar o nível de óleo antes de o lubrificante ter tempo de drenar.

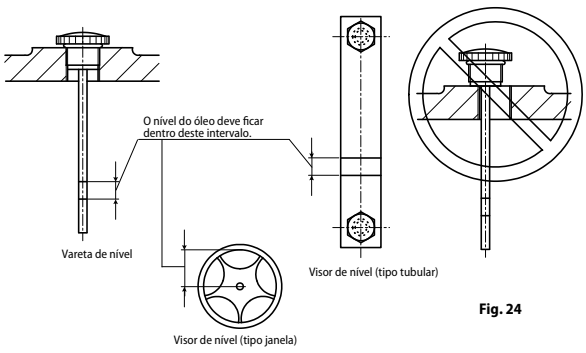


Fig. 24

Fig. 23

Lubrificação (cont.)

Manutenção de lubrificação (cont.)

Reposição de óleo (cont.)

Durante o processo de reposição de óleo, não deixe que entrem ou caiam no interior redutor porcas soltas, cavacos das arruelas de parafusos, água ou outros corpos estranhos.

O redutor não será suficientemente lubrificado se o nível do óleo ficar abaixo do intervalo recomendado. No entanto, se o nível do óleo ficar acima do intervalo recomendado, a temperatura do óleo aumentará e causará deterioração do óleo. (Veja a Fig. 23.)

Ao drenar óleo do redutor, retire o bujão de drenagem localizado sob a unidade e deixe o óleo ser drenado enquanto ainda estiver quente. Retire o respiro para que a drenagem ou a reposição sejam mais fáceis.

Reposição de graxa

(1) Retire o bujão de alívio de graxa da caixa de engrenagens.
(2) Para garantir a distribuição uniforme, adicione lentamente a graxa nova através da graxeira enquanto o redutor estiver em funcionamento. Continue adicionando graxa até que ela comece a sair pelo orifício.
(3) Recoloque o bujão de alívio de graxa.

Locais da graxeira e do bujão de descarga

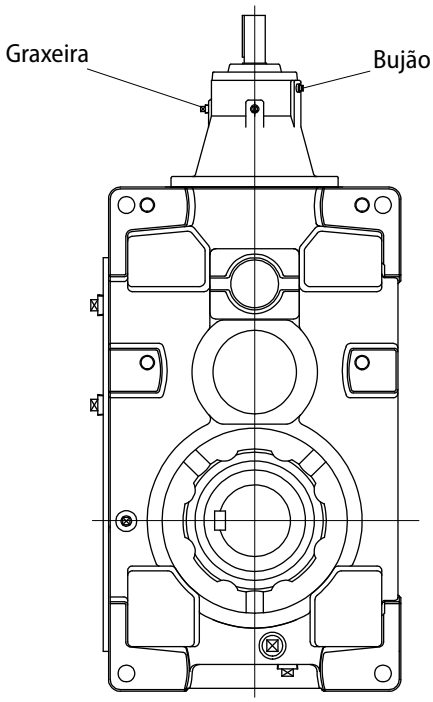


Fig. 25 Montagem parede do redutor

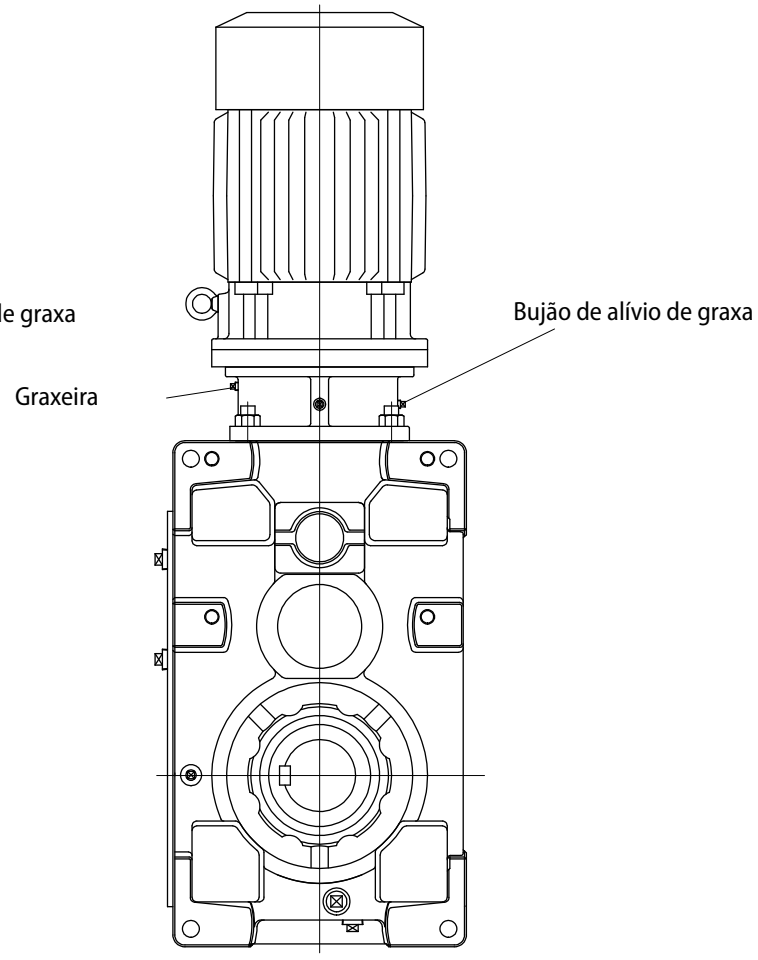


Fig. 26 Montagem parede da unidade de acionamento

Lubrificação (cont.)

Quantidade de óleo

Tabela 21. Quantidade de óleo

Unidades: galões (litros)

Tamanho	Horizontal						Vertical						Parede					
	Eixos a 90 graus			Eixos paralelos			Eixos a 90 graus			Eixos paralelos			Eixos a 90 graus			Eixos paralelos		
	2 estágios	3 estágios	4 estágios	2 estágios	3 estágios	4 estágios	2 estágios	3 estágios	4 estágios	2 estágios	3 estágios	4 estágios	2 estágios	3 estágios	4 estágios	2 estágios	3 estágios	4 estágios
9015	1.3 (5)	—	—	1.3 (5)	1.3 (5)	—	1.3 (5)	—	—	1.3 (5)	1.6 (6)	—	1.9 (7)	—	—	2.4 (9)	2.9 (11)	—
9025	1.9 (7)	—	—	1.9 (7)	2.1 (8)	—	1.9 (7)	—	—	1.9 (7)	2.1 (8)	—	2.9 (11)	—	—	3.4 (13)	4.0 (15)	—
9030	2.6 (10)	2.6 (10)	—	2.6 (10)	2.6 (10)	3.7 (14)	1.9 (7)	2.4 (9)	—	2.4 (9)	2.6 (10)	2.6 (10)	3.7 (14)	4.2 (16)	—	4.2 (16)	5.3 (20)	5.3 (20)
9035	3.2 (12)	3.2 (12)	—	3.2 (12)	3.4 (13)	4.5 (17)	2.4 (9)	3.2 (12)	—	3.2 (12)	3.7 (14)	3.7 (14)	5.0 (19)	5.6 (21)	—	5.8 (22)	6.6 (25)	6.6 (25)
9040	4.2 (16)	4.2 (16)	5.0 (19)	4.2 (16)	5.0 (19)	6.6 (25)	5.0 (19)	4.8 (18)	4.8 (18)	4.8 (18)	4.8 (18)	4.5 (17)	6.3 (24)	7.7 (29)	9.3 (35)	7.7 (29)	9.3 (35)	9.3 (35)
9045	4.8 (18)	4.8 (18)	5.6 (21)	4.8 (18)	5.6 (21)	7.4 (28)	6.1 (23)	5.8 (22)	5.8 (22)	5.8 (22)	5.8 (22)	5.6 (21)	7.9 (30)	9.5 (36)	11 (43)	9.5 (36)	11 (43)	11 (43)
9050	5.6 (21)	5.6 (21)	6.3 (24)	5.6 (21)	6.3 (24)	8.5 (32)	5.3 (20)	5.6 (21)	6.3 (24)	5.8 (22)	6.6 (25)	6.1 (23)	8.2 (31)	9.3 (35)	12 (46)	9.5 (36)	12 (45)	12 (46)
9055	7.4 (28)	7.4 (28)	7.7 (29)	7.4 (28)	7.7 (29)	11 (40)	6.9 (26)	7.9 (30)	9.0 (34)	8.2 (31)	9.3 (35)	8.7 (33)	12 (45)	12 (46)	16 (59)	12 (47)	16 (59)	16 (59)
9060	6.6 (25)	7.7 (29)	10 (38)	6.6 (25)	8.7 (33)	9.8 (37)	*	7.4 (28)	9.5 (36)	6.6 (25)	7.4 (28)	8.5 (32)	12 (44)	15 (56)	18 (68)	14 (53)	18 (68)	18 (69)
9065	7.7 (29)	8.7 (33)	11 (43)	7.7 (29)	10 (38)	11 (42)	*	9.3 (35)	12 (45)	8.5 (32)	9.3 (35)	11 (40)	15 (56)	17 (65)	22 (85)	18 (67)	22 (85)	23 (86)
9070	9.8 (37)	12 (45)	15 (57)	10 (38)	13 (49)	15 (56)	*	12 (46)	14 (54)	10 (39)	12 (44)	14 (53)	17 (65)	22 (83)	28 (107)	22 (84)	28 (106)	29 (108)
9075	12 (46)	14 (52)	18 (67)	12 (47)	16 (59)	18 (67)	*	16 (59)	18 (68)	13 (49)	15 (56)	18 (67)	23 (87)	26 (100)	32 (122)	26 (100)	32 (120)	32 (122)
9080	14 (53)	16 (60)	19 (73)	14 (54)	17 (64)	19 (73)	*	16 (60)	18 (69)	14 (54)	15 (57)	17 (65)	24 (90)	30 (115)	34 (128)	29 (109)	34 (130)	34 (130)
9085	17 (67)	20 (75)	24 (90)	18 (68)	21 (80)	24 (90)	*	21 (80)	25 (94)	19 (71)	21 (79)	24 (89)	33 (126)	38 (144)	46 (174)	36 (137)	46 (176)	46 (175)
9090	—	32 (120)	40 (150)	32 (120)	32 (120)	40 (150)	—	32 (120)	32 (120)	24 (90)	24 (90)	29 (110)	—	—	—	—	—	—
9095	26 (100)	41 (155)	48 (180)	37 (140)	41 (155)	48 (180)	—	38 (145)	41 (155)	32 (120)	32 (120)	37 (140)	—	—	—	—	—	—
9100	—	48 (180)	55 (210)	45 (170)	48 (180)	58 (220)	—	45 (170)	48 (180)	37 (140)	37 (140)	45 (170)	—	—	—	—	—	—
9105	40 (150)	58 (220)	67 (255)	54 (205)	59 (225)	69 (260)	—	55 (210)	58 (220)	46 (175)	46 (175)	55 (210)	—	—	—	—	—	—
9110	—	66 (250)	79 (300)	63 (240)	69 (260)	79 (300)	—	61 (230)	66 (250)	53 (200)	53 (200)	63 (240)	—	—	—	—	—	—
9115	53 (200)	82 (310)	95 (360)	77 (290)	86 (325)	96 (365)	—	77 (290)	83 (315)	67 (255)	67 (255)	78 (295)	—	—	—	—	—	—
9118	—	92 (350)	103 (390)	—	92 (350)	103 (390)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9121	—	122 (460)	143 (540)	—	124 (470)	140 (530)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9126	—	122 (460)	140 (530)	—	124 (470)	137 (520)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9128	—	92 (350)	122 (460)	—	103 (390)	119 (450)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9131	—	135 (510)	180 (680)	—	145 (550)	172 (650)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9136	—	132 (500)	174 (660)	—	143 (540)	169 (640)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*** : Consulte a Tabela 22.**

Lubrificação (cont.)

Quantidade de óleo (cont.)

Tabela 22. Quantidade de óleo – Eixo a 90 graus, Dois estágios, Unidades: galões (litros)

Tamanho	Relação		Relação	
	6.3 – 9	10 – 18	8 – 11.2	12.5 – 22.4
9060	6.6 (25)	6.6 (25)	–	–
9065	–	–	8.5 (32)	8.5 (32)
9070	9.3 (35)	11 (41)	–	–
9075	–	–	12 (47)	14 (54)
9080	12 (46)	15 (55)	–	–
9085	–	–	15 (58)	18 (68)

Locais da entrada de óleo e do bujão de drenagem

Fig. 27 Horizontal

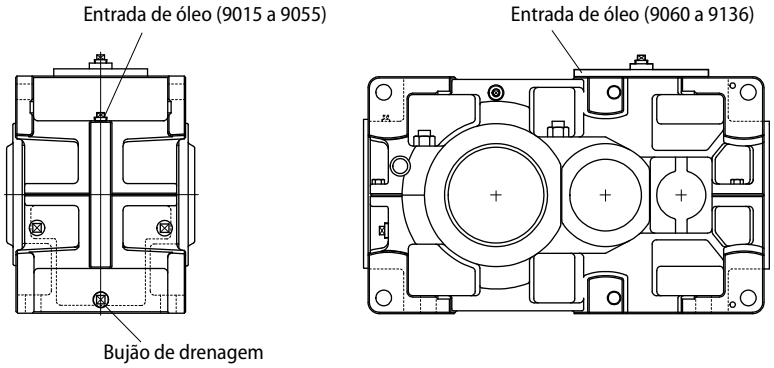


Fig. 28 Vertical

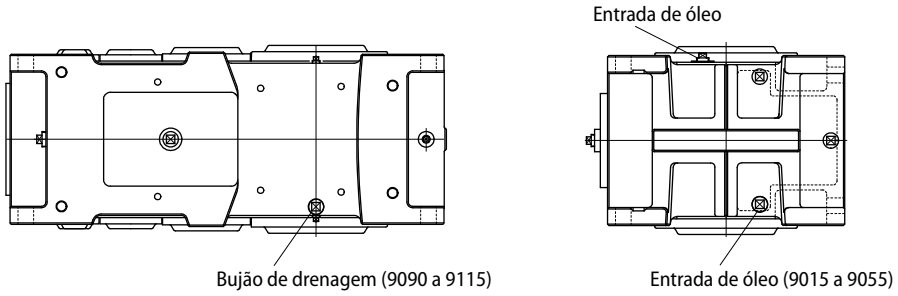
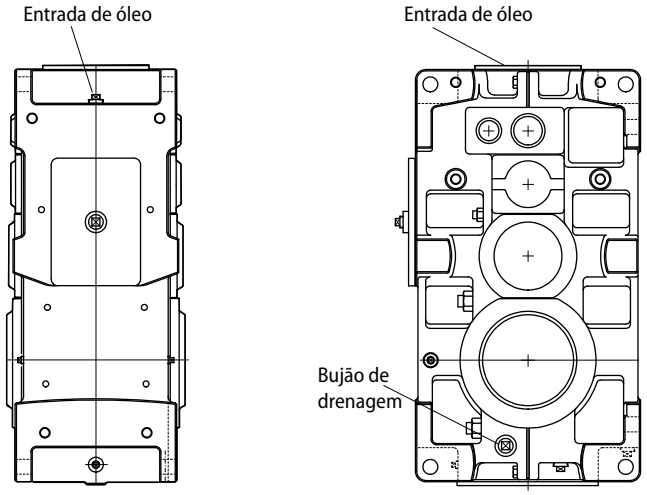


Fig. 29 Parede

Eixo paralelo – Redução tripla
Eixo paralelo – Redução quádrupla
Eixo a 90 graus – Redução dupla
Eixo a 90 graus – Redução tripla
Eixo a 90 graus – Redução quádrupla



Inspeção diária

⚠ PERIGO

- Não manuseie a unidade quando esta estiver conectada à fonte de alimentação elétrica. Sempre desligue a alimentação elétrica, para evitar a ocorrência de choque elétrico.
- Não toque as peças giratórias (eixo de saída etc.) durante a manutenção ou inspeção da unidade. Roupas folgadas ao corpo oferecem o risco de enroscarem-se nessas peças giratórias e causar graves lesões pessoais ou morte.
- Não desmonte nem modifique motores à prova de explosão, sob risco de ocorrência de explosão, ignição, choque elétrico ou danos ao equipamento.
- É necessário que as condições de entrada ou qualquer motor à prova de explosão estejam em conformidade com os códigos elétricos para instalações, regulamentações de extensão e diretrizes à prova de explosão, bem como com este Manual de Manutenção, sob risco de ocorrência explosão, ignição, choque elétrico ou danos ao equipamento.

⚠ CUIDADO

- Não introduza os dedos ou corpos estranhos na abertura do redutor, sob risco de ocorrência de choque elétrico, lesões pessoais, incêndio ou danos ao equipamento.
- O redutor Paramax® aquece-se muito durante a operação. Não toque a unidade com as mãos desprotegidas, sob risco de ocorrência de graves queimaduras.
- Não toque o terminal ao medir a resistência do isolamento, sob risco de ocorrência de choque elétrico.
- Não opere a unidade sem a tampa de segurança no lugar, que isola as peças giratórias, sob risco de que roupas folgadas ao corpo enrosquemse na unidade e ocorram graves lesões pessoais.
- Identifique e repare imediatamente, segundo as instruções contidas neste Manual de Manutenção, quaisquer anormalidades observadas durante a operação. Somente opere a unidade enquanto a anormalidade tiver sido reparada.
- Troque o lubrificante de acordo com as instruções do Manual de Manutenção. Use sempre os lubrificantes recomendados de fábrica.
- Não troque de lubrificante durante a operação, nem imediatamente depois de interromper a operação, sob risco de ocorrência de queimaduras.
- Coloque ou retire graxa do rolamento do motor de acordo com as instruções do Manual de Manutenção. Evite contato com peças giratórias, sob risco de ocorrência de lesões pessoais.
- Não opere o redutor Paramax® caso esteja danificado, sob risco de ocorrência de lesões, incêndio ou danos ao equipamento.
- A Sumitomo não aceita qualquer responsabilidade por danos ou lesões pessoais resultantes de modificações não autorizadas feitas pelo cliente.
- O redutor Paramax® e/ou o lubrificante podem ser descartados como rejeitos industriais genéricos.
- Para evitar explosão ou ignição ao medir a resistência do isolamento de um motor à prova de explosão, é necessário garantir que não haja gases, vapor ou outra substância explosiva em volta da unidade.

Para garantir a operação ideal adequada e contínua, utilize a Tabela 23 para executar inspeções diárias. Se qualquer anormalidade for encontrada durante a inspeção diária, siga os procedimentos de reparação indicados na seção **Diagnóstico de falhas** (Página 27). Se não for possível reparar a anormalidade, entre em contato com o agente, distribuidor ou representante de vendas Sumitomo de sua região.

Table 23. Inspeção diária – Lista de verificação

Item de inspeção		Detalhes
Corrente elétrica		A corrente está abaixo da corrente nominal indicada na plaqueta de dados nominais?
Ruído		O redutor emite sons anormais? Ocorrem mudanças repentinas de ruído?
Vibração		Ocorre vibração excessiva? A vibração muda repentinamente?
Temperatura superficial		A temperatura superficial está anormalmente elevada [mais alta que 90 °C (194 °F)]? A temperatura superficial aumenta repentinamente? *O aumento de temperatura durante a operação varia conforme o modelo do redutor. A diferença entre a temperatura da superfície da engrenagem e a temperatura ambiente pode ser de até 80 °C (176 °F), desde que a temperatura não esteja apresentando flutuações.*
Nível do óleo (Modelo lubrificados por óleo)	Em repouso	O nível do óleo alcança a linha superior do medidor de óleo?
	Em operação	Quando comparado com o nível do óleo em repouso, esse nível é diferente?
	Ao utilizar uma bomba trocóide	O sinal do óleo ou o medidor de fluxo está funcionando normalmente? *Caso esteja funcionando de maneira anormal, pare a unidade e inspecione-a, sob risco de inadequações no óleo causarem lubrificação deficiente nas peças de redução, quebra da bomba e obstrução da tubulação de óleo.*
Vazamento de óleo ou graxa		Ocorre vazamento de óleo ou graxa da área das engrenagens?
Parafuso de fundação		Os parafusos de fundação estão soltos?
Corrente e correia em V		A corrente e a correia em V estão frouxas?

Desenhos de construção

Fig. 30 Eixo paralelo, horizontal – Redução dupla

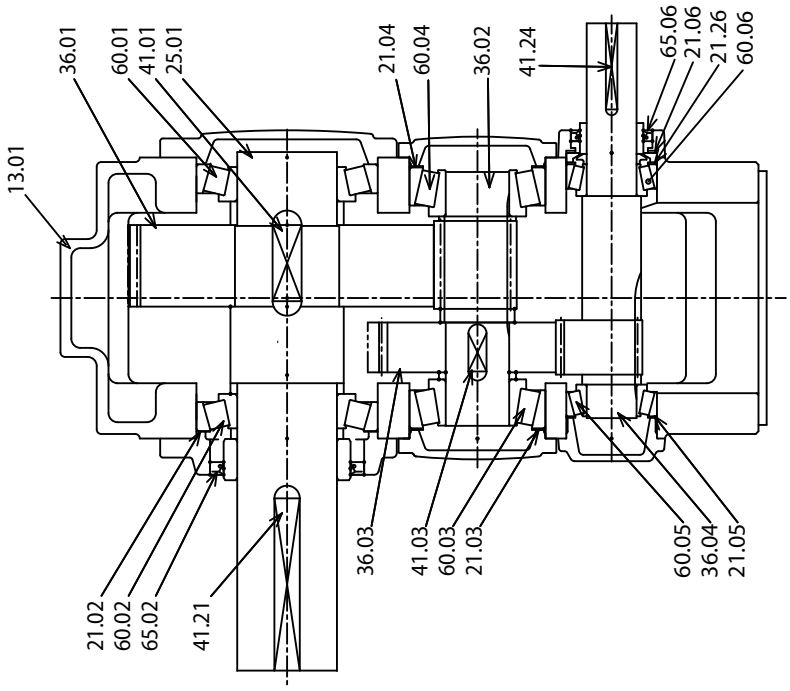
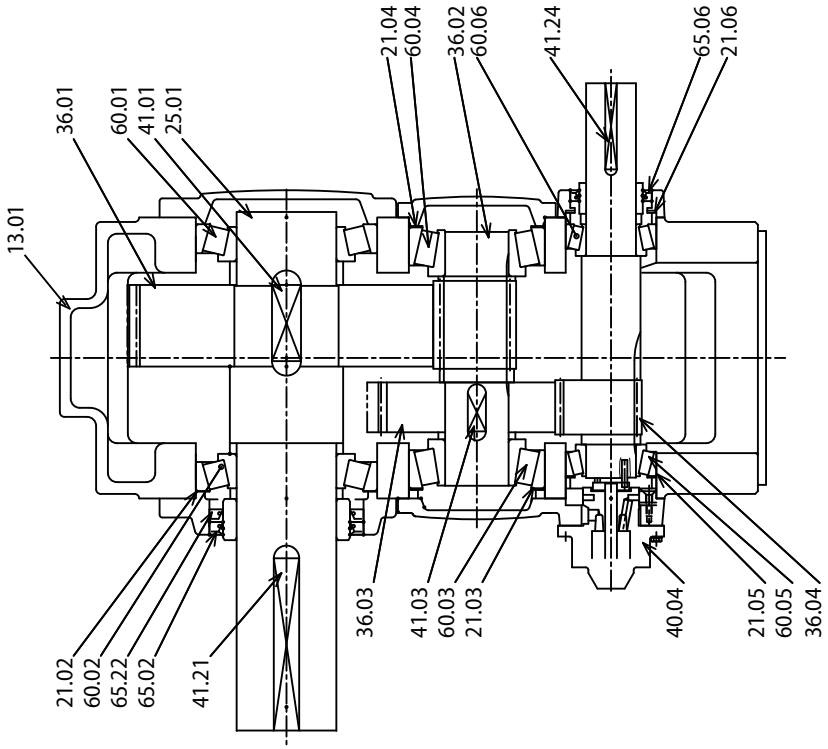


Fig. 31 Eixo paralelo, vertical – Redução dupla



Nº de ref.	Nome da peça
13.01	Carcaça
21.02	Calço
21.03	Calço
21.04	Calço
21.05	Calço
21.06	Calço
21.26	Calço
25.01	Eixo de baixa velocidade
36.01	Engrenagem helicoidal
36.02	Eixo do pinhão helicoidal
36.03	Engrenagem helicoidal
36.04	Eixo do pinhão helicoidal
40.04	Bomba de óleo
41.01	Chaveta
41.03	Chaveta
41.21	Chaveta
41.24	Chaveta
60.01	Rolamento
60.02	Rolamento
60.03	Rolamento
60.04	Rolamento
60.05	Rolamento
60.06	Rolamento
65.02	Retentor
65.06	Retentor
65.22	Retentor

Desenhos de construção (cont.)

Fig. 32 Eixo paralelo, horizontal – Redução tripla

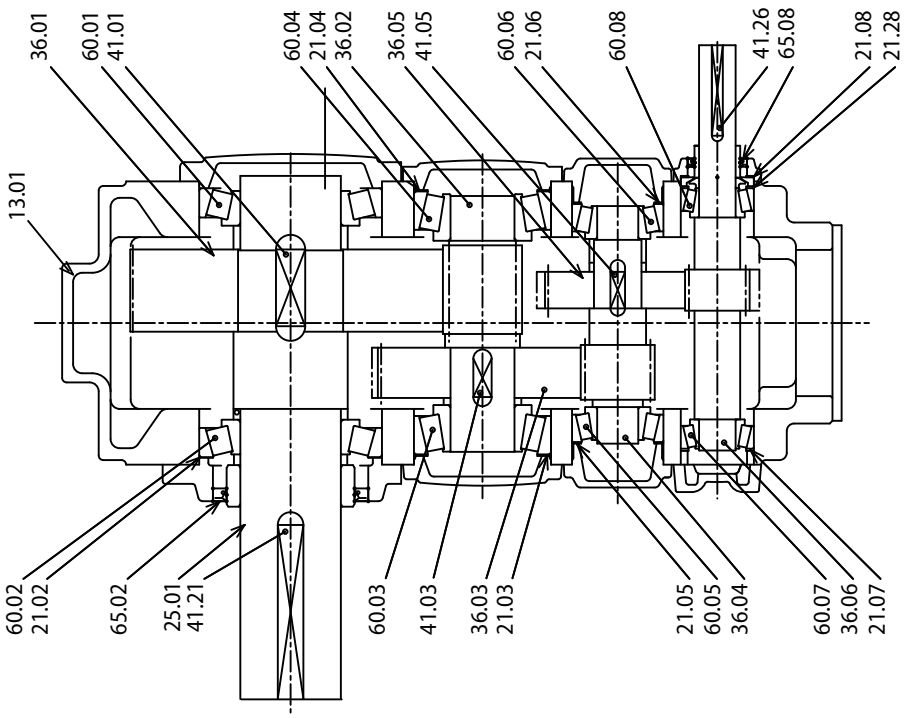
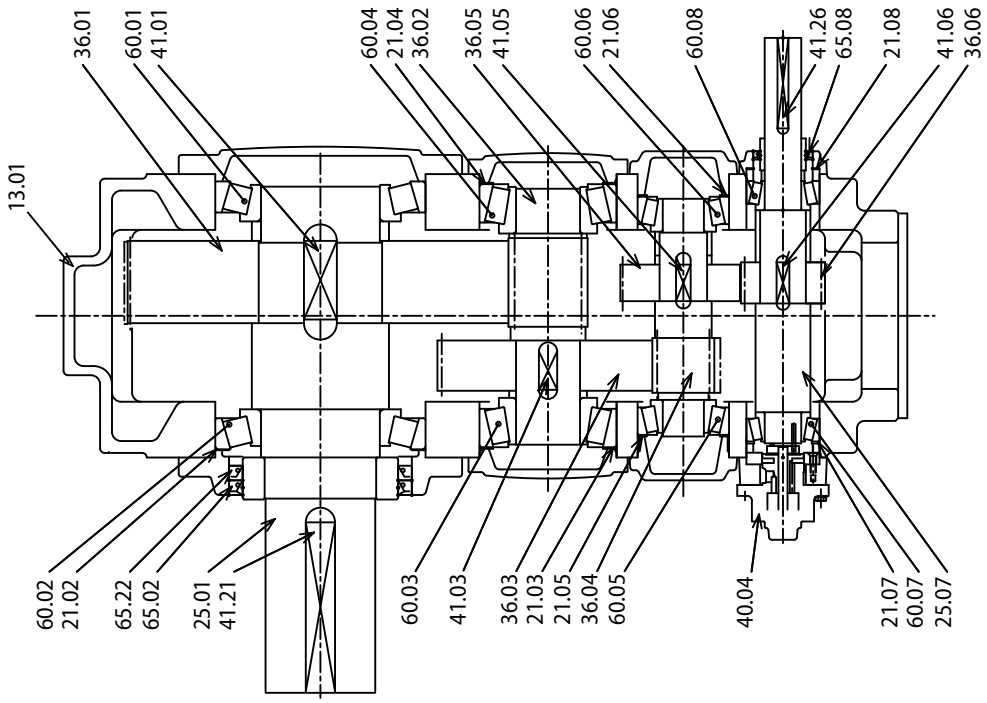


Fig. 33 Eixo paralelo, vertical – Redução tripla



Nº de ref.	Nome da peça
13.01	Carcaça
21.02	Calço
21.03	Calço
21.04	Calço
21.05	Calço
21.06	Calço
21.07	Calço
21.08	Calço
21.28	Calço
25.01	Eixo de baixa velocidade
25.07	Eixo de alta velocidade
36.01	Engrenagem helicoidal
36.02	Eixo do pinhão helicoidal
36.03	Engrenagem helicoidal
36.04	Eixo do pinhão helicoidal
36.05	Engrenagem helicoidal
36.06	Eixo do pinhão helicoidal
40.04	Bomba de óleo
41.01	Chaveta
41.03	Chaveta
41.05	Chaveta
41.06	Chaveta
41.21	Chaveta
41.26	Chaveta
60.01	Rolamento
60.02	Rolamento
60.03	Rolamento
60.04	Rolamento
60.05	Rolamento
60.06	Rolamento
60.07	Rolamento
60.08	Rolamento
65.02	Retentor
65.08	Retentor
65.22	Retentor

Desenhos de construção (cont.)

Fig. 34 Eixo paralelo, horizontal – Redução quádrupla

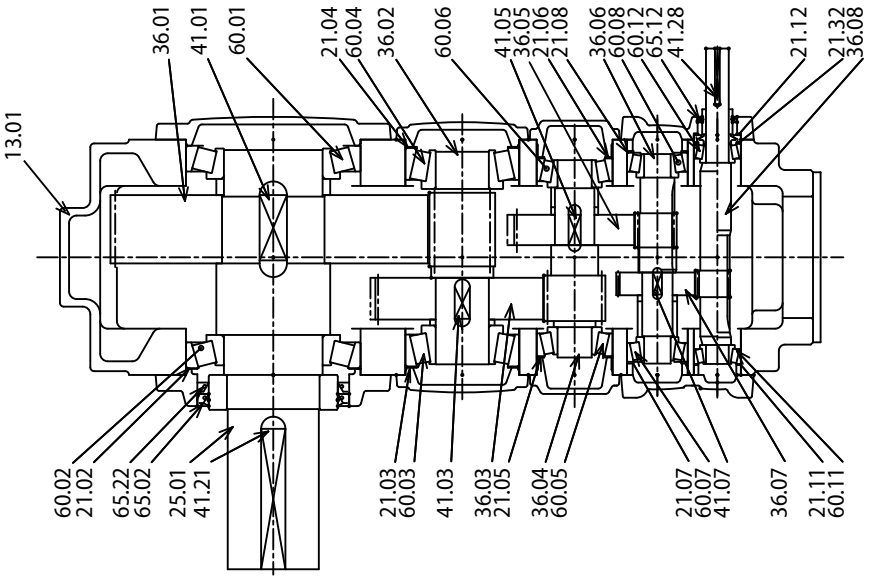
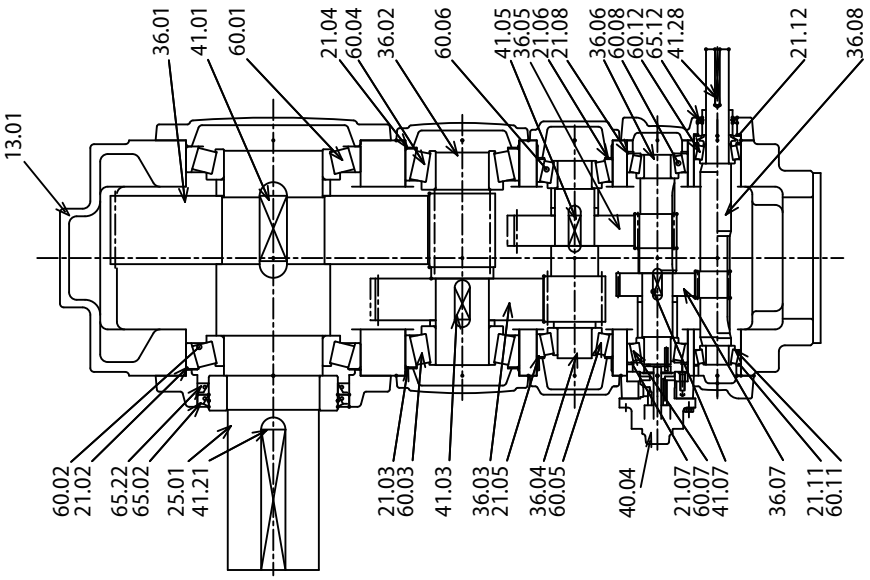


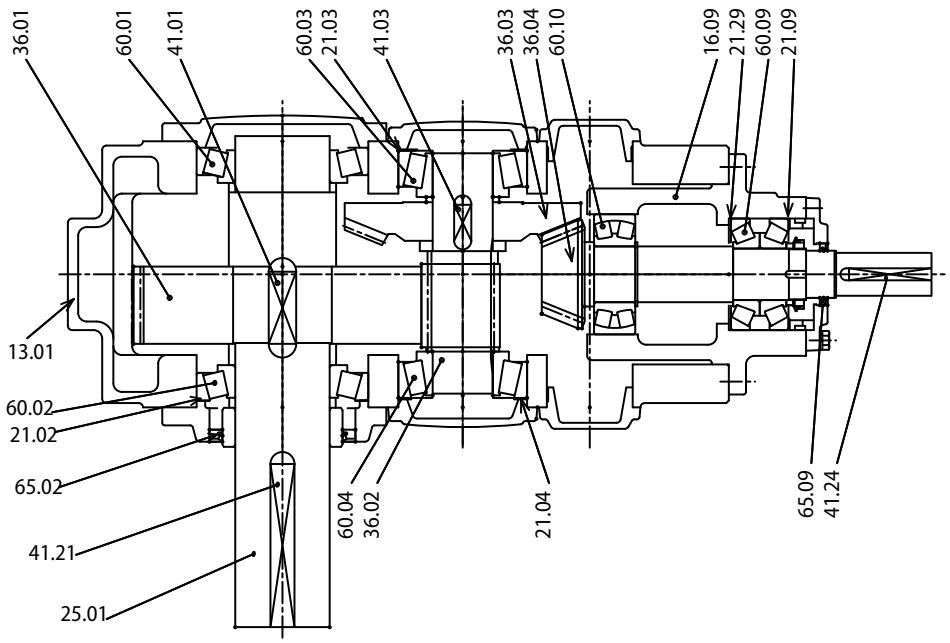
Fig. 35 Eixo paralelo, vertical – Redução quádrupla



Nº de ref.	Nome da peça
13.01	Carcaça
21.02	Calço
21.03	Calço
21.04	Calço
21.05	Calço
21.06	Calço
21.07	Calço
21.08	Calço
21.11	Calço
21.12	Calço
21.32	Calço
25.01	Eixo de baixa velocidade
36.01	Engrenagem helicoidal
36.02	Eixo do pinhão helicoidal
36.03	Engrenagem helicoidal
36.04	Eixo do pinhão helicoidal
36.05	Engrenagem helicoidal
36.06	Eixo do pinhão helicoidal
36.07	Engrenagem helicoidal
36.08	Eixo do pinhão helicoidal
40.04	Bomba de óleo
41.01	Chaveta
41.03	Chaveta
41.05	Chaveta
41.07	Chaveta
41.21	Chaveta
41.28	Chaveta
60.01	Rolamento
60.02	Rolamento
60.03	Rolamento
60.04	Rolamento
60.05	Rolamento
60.06	Rolamento
60.07	Rolamento
60.08	Rolamento
60.11	Rolamento
60.12	Rolamento
65.02	Retentor
65.22	Retentor
65.12	Retentor

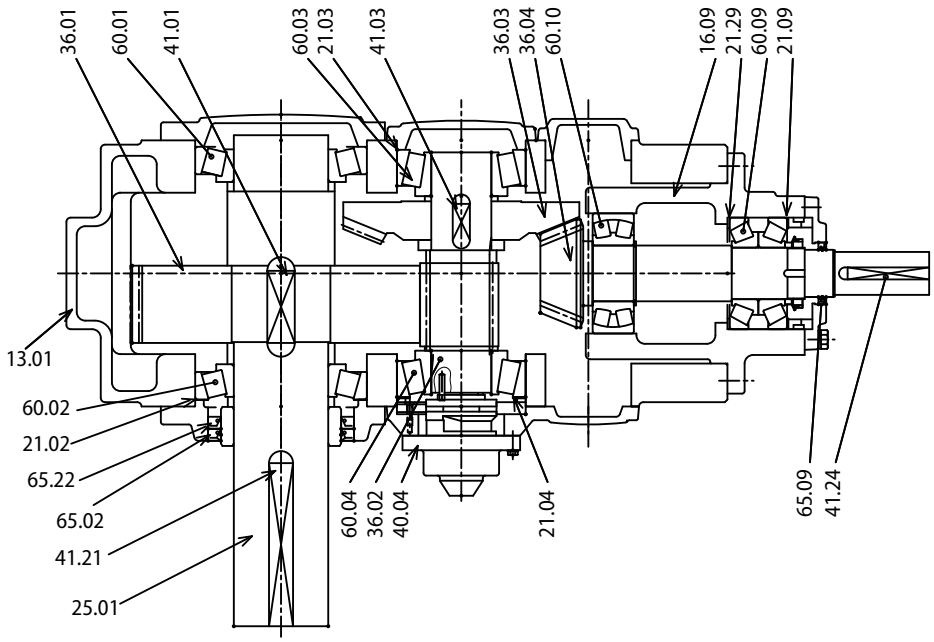
Desenhos de construção (cont.)

Fig. 36 Eixo a 90 graus, horizontal – Redução dupla



Nº de ref.	Nome da peça
13.01	Carcaça
16.09	Carcaça do rolamento
21.02	Calço
21.03	Calço
21.04	Calço
21.09	Calço
21.29	Calço
25.01	Eixo de baixa velocidade
36.01	Engrenagem helicoidal
36.02	Eixo do pinhão helicoidal
36.03	Engrenagem cônica
36.04	Eixo do pinhão cônico
40.04	Bomba de óleo
41.01	Chaveta
41.03	Chaveta
41.21	Chaveta
41.24	Chaveta
60.01	Rolamento
60.02	Rolamento
60.03	Rolamento
60.04	Rolamento
60.09	Rolamento
60.10	Rolamento
65.02	Retentor
65.22	Retentor
65.09	Retentor

Fig. 37 Eixo a 90 graus, vertical – Redução dupla



Desenhos de construção (cont.)

Fig. 38 Eixo a 90 graus, horizontal – Redução tripla

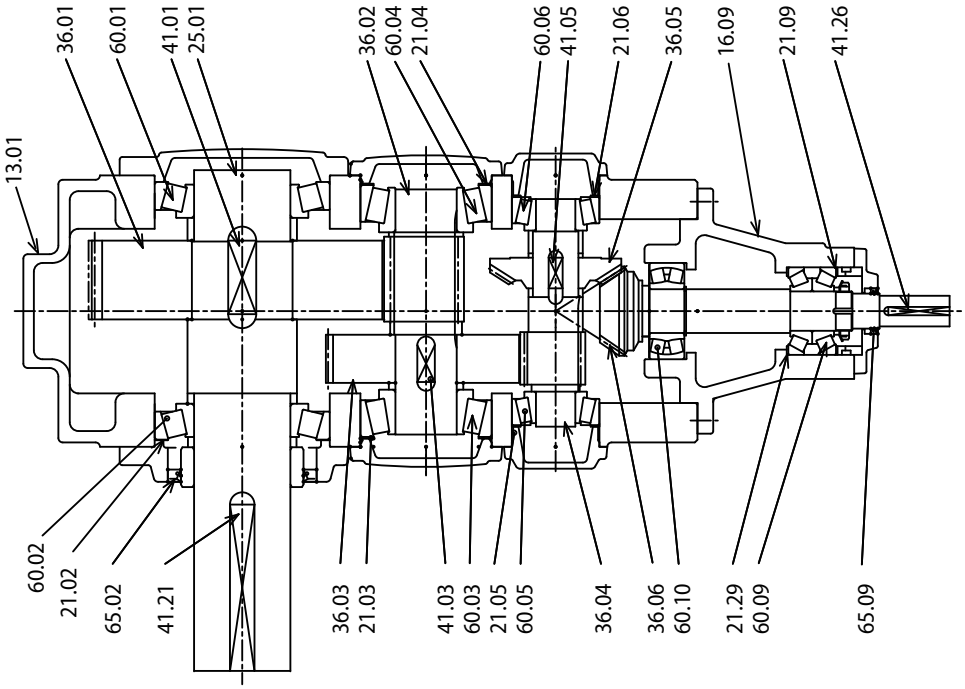
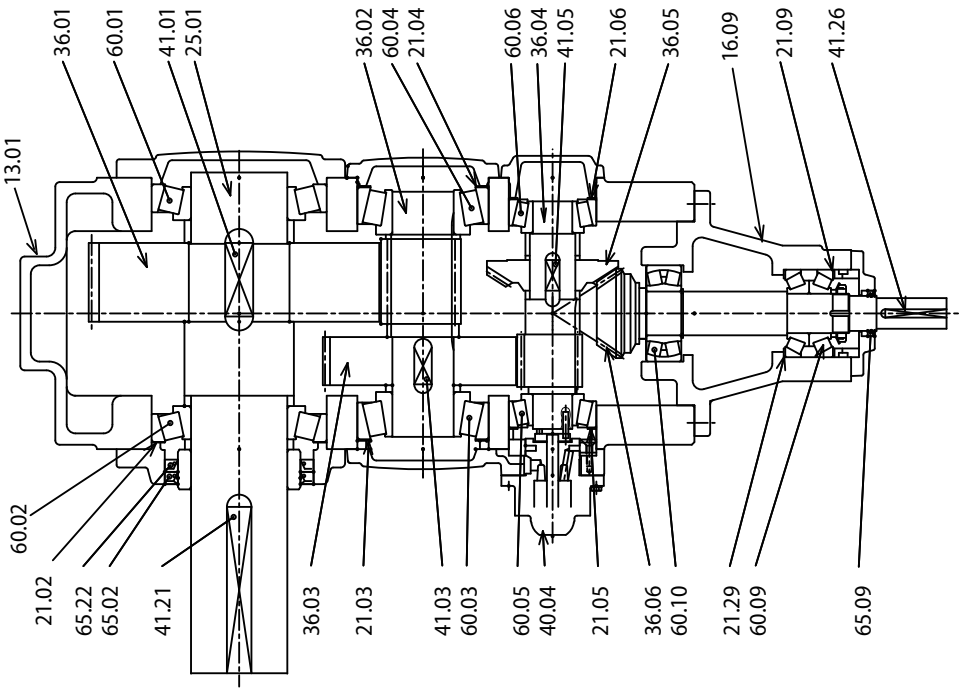


Fig. 39 Eixo a 90 graus, vertical – Redução tripla



Nº de ref.	Nome da peça
13.01	Carcaça
16.09	Carcaça do rolamento
21.02	Calço
21.03	Calço
21.04	Calço
21.05	Calço
21.06	Calço
21.09	Calço
21.29	Calço
25.01	Eixo de baixa velocidade
36.01	Engrenagem helicoidal
36.02	Eixo do pinhão helicoidal
36.03	Engrenagem helicoidal
36.04	Eixo do pinhão helicoidal
36.05	Engrenagem cônica
36.06	Eixo do pinhão cônico
40.04	Bomba de óleo
41.01	Chaveta
41.03	Chaveta
41.05	Chaveta
41.21	Chaveta
41.26	Chaveta
60.01	Rolamento
60.02	Rolamento
60.03	Rolamento
60.04	Rolamento
60.05	Rolamento
60.06	Rolamento
60.09	Rolamento
60.10	Rolamento
65.02	Retentor
65.09	Retentor
65.22	Retentor

Desenhos de construção (cont.)

Fig. 40 Eixo a 90 graus, horizontal – Redução quádrupla

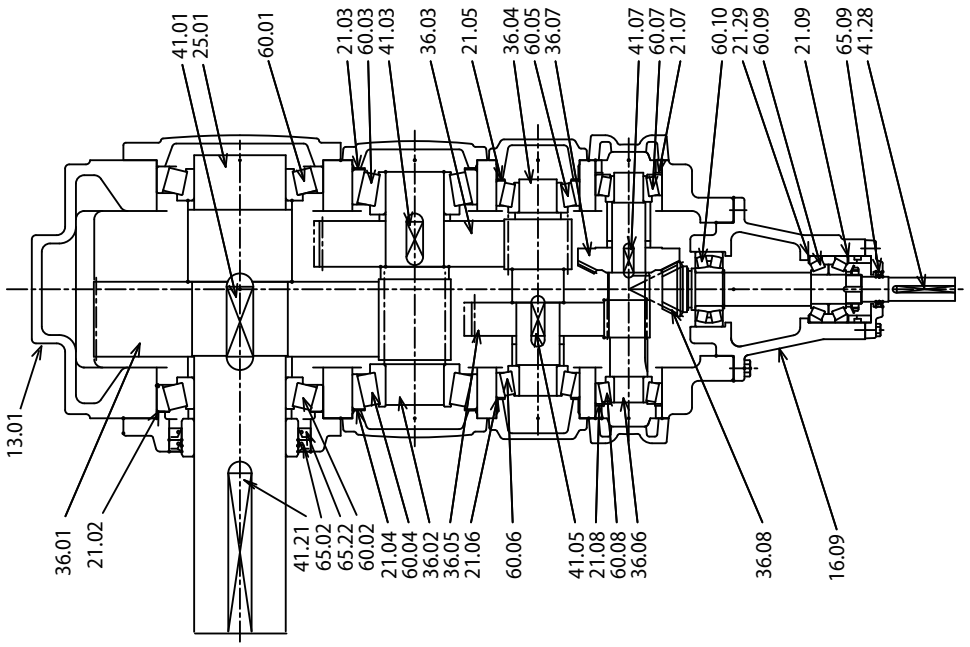
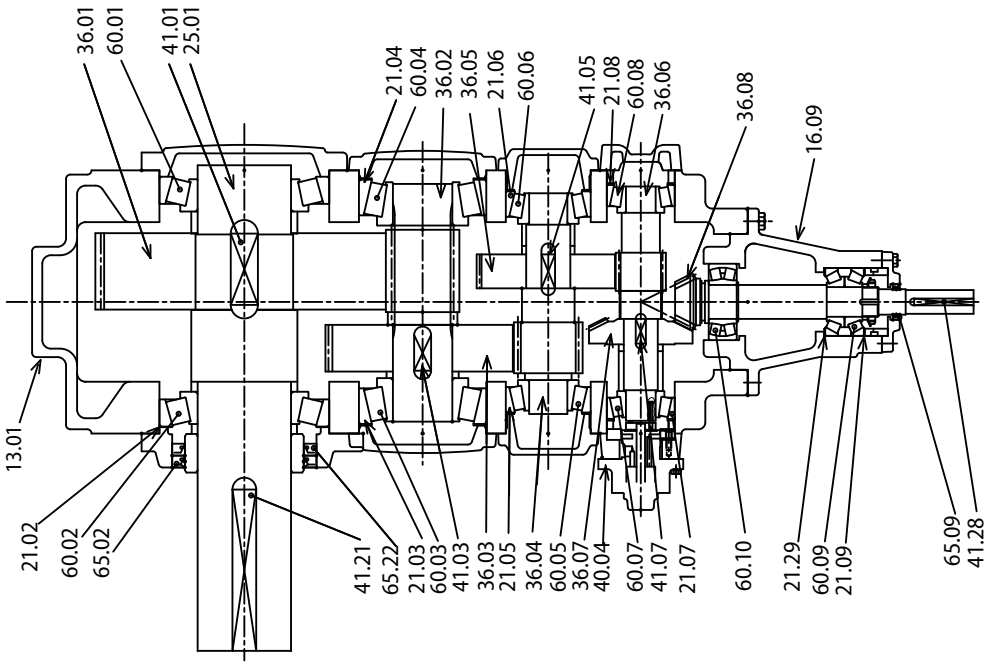


Fig. 41 Eixo a 90 graus, vertical – Redução quádrupla



Nº de ref.	Nome da peça
13.01	Carcaça
16.09	Carcaça do rolamento
21.02	Calço
21.03	Calço
21.04	Calço
21.05	Calço
21.06	Calço
21.07	Calço
21.08	Calço
21.09	Calço
21.29	Calço
25.01	Eixo de baixa velocidade
36.01	Engrenagem helicoidal
36.02	Eixo do pinhão helicoidal
36.03	Engrenagem helicoidal
36.04	Eixo do pinhão helicoidal
36.05	Engrenagem helicoidal
36.06	Eixo do pinhão helicoidal
36.07	Engrenagem cônica
36.08	Eixo do pinhão cônico
40.04	Bomba de óleo
41.01	Chaveta
41.03	Chaveta
41.05	Chaveta
41.07	Chaveta
41.21	Chaveta
41.28	Chaveta
60.01	Rolamento
60.02	Rolamento
60.03	Rolamento
60.04	Rolamento
60.05	Rolamento
60.06	Rolamento
60.07	Rolamento
60.08	Rolamento
60.09	Rolamento
60.10	Rolamento
65.02	Retentor
65.09	Retentor
65.22	Retentor

Manutenção de peças – Desmontagem / remontagem

Manutenção de peças

Para aumentar a vida útil do redutor, substitua os seguintes itens a cada período de três a cinco anos:

Peças que devem ser substituídas

- Rolamento, retentor, anel Nilos, colar, chaveta, calço, batente de retenção e visores de nível.
- Verifique e substitua o eixo e a engrenagem se apresentarem danos.

Encaminhe os redutores Paramax® à fábrica para fazer a troca de peças. Certifique-se de incluir o número do modelo, a relação de redução, o número de série e a quantidade.

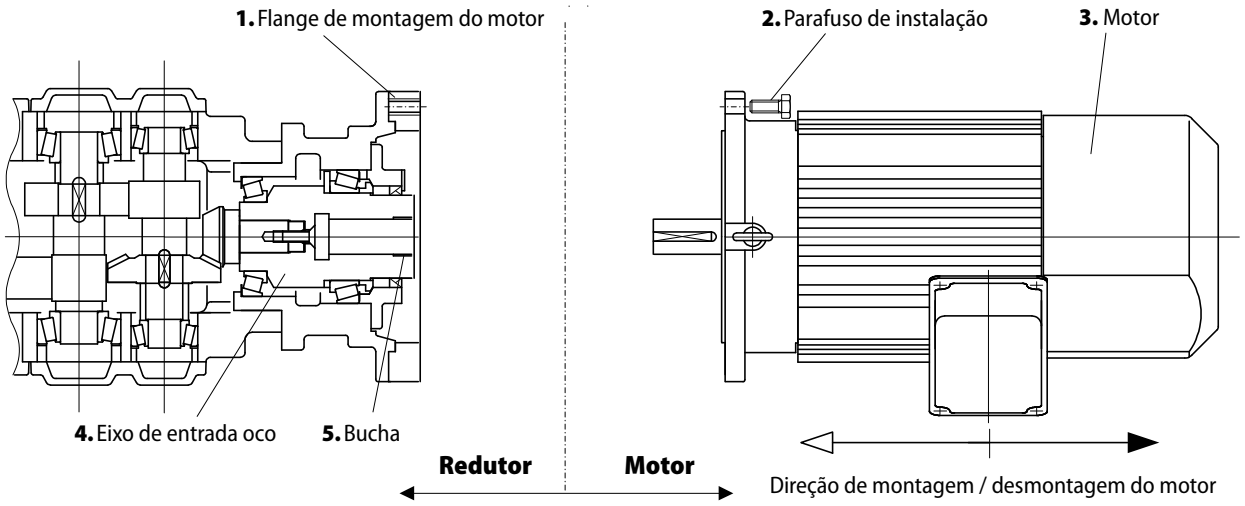
Desmontagem / remontagem

⚠ CUIDADO

- É necessário que os reparos, desmontagens e remontagens sejam executados por técnicos adequadamente treinados, como precaução para evitar o risco de danificar o sistema

- Mantenha as mãos e quaisquer corpos estranhos afastados do rasgo da chaveta e de outras bordas afiadas, sob risco de ocorrência de lesões pessoais.
- Faça a desmontagem em local limpo e seco.
- Guarde as peças pequenas (como parafusos) em uma caixa para evitar perda.
- Manuseie as peças com cuidado para evitar danificá-las.

Fig. 42 Como separar o redutor do motor



Procedimento de desmontagem

(1) Retire os parafusos de instalação (2).

(2) Separe o motor (3) do redutor. Manuseie com cuidado o redutor e o motor. **Não deixe** a chaveta ou o eixo do motor rasparem na bucha (5), sob risco de danificar a bucha.

Procedimento de montagem

(1) Posicione o redutor de modo que o motor (3) possa ser facilmente montado.

(2) Coloque graxa no eixo de saída do motor (3).

(3) Alinhe a chaveta do eixo de saída do motor (3) com o rasgo de chaveta do eixo de entrada oco (4).

(4) Lentamente insira o eixo de saída do motor (3) no eixo de entrada oco (4). Não deixe a chaveta ou o eixo do motor rasparem na bucha (5), sob risco de danificar a bucha.

(5) Certifique-se de que o motor (3) está adequadamente inserido no eixo de entrada oco (4). Aperte os parafusos de instalação (2) para fixar o motor (3) ao flange de montagem do motor (1).

Diagnóstico de falhas

⚠ CUIDADO

- Identifique quaisquer anormalidades durante a operação e adote, o quanto antes, as ações corretivas apropriadas indicadas neste Manual de Manutenção. **Não opere** a unidade sem que as ações corretivas tenham sido adotadas.

Consulte a Tabela 24 sempre que o redutor estiver apresentando operação anormal e adote imediatamente as ações corretivas apropriadas. Consulte a fábrica se tais ações não solucionarem o problema, ou se o redutor apresentar sintomas não indicados na seguinte tabela.

Tabela 24. Guia de diagnóstico de falhas

Sintoma			Causa	Correção
O motor funciona sem carga.			Defeito de alimentação elétrica.	Entre em contato com a concessionária fornecedora de energia elétrica de sua região.
			Circuito elétrico com defeito.	Verifique o circuito.
			Defeito do fusível.	Substitua o fusível.
			Dispositivo de proteção disparado.	Retire a causa da operação e reajuste o dispositivo.
			Travamento da carga.	Verifique a carga e o dispositivo de segurança.
			Problema de contato do interruptor.	Ajuste a seção do contato.
			Bobina do estator do motor desconectada.	Repare ou substitua.
			Defeito do rolamento.	Repare ou substitua.
			Trifásico funcionando como monofásico.	Verifique a alimentação de energia elétrica com um voltímetro. Verifique o motor, bobina do transformador, contator, fusível etc. e repare ou substitua esses itens.
O motor funciona sem carga.	Quando é aplicada carga.	O interruptor aquece-se.	Capacidade insuficiente do interruptor.	Substitua o interruptor.
			Sobrecarga.	Reduza a carga.
		Defeito do fusível.	Capacidade insuficiente do fusível.	Substitua o fusível.
			Sobrecarga.	Reduza a carga.
		A velocidade não aumenta e o motor superaquece-se.	Queda de tensão elétrica.	Entre em contato com a concessionária fornecedora de energia elétrica de sua região.
			Sobrecarga.	Reduza a carga.
			Bobina do estator do motor em curto-circuito.	Repare ou substitua.
			Falta da chaveta.	Instale uma chaveta.
			O rolamento está queimado.	Repare ou substitua.
			Ajuste inadequado do dispositivo de sobrecarga.	Ajuste o dispositivo de sobrecarga
	O motor opera na direção inversa.		Erro de conexão.	Disponha a fiação de acordo com as especificações.
	Defeito do fusível.		O fio da tomada na parede está em curto-circuito.	Repare ou substitua.
			Contato inadequado entre o motor e o dispositivo de partida.	Finalize a conexão.
			Sobrecarga.	Reduza a carga.
Aumento de temperatura excessivo			Queda ou aumento de tensão	Entre em contato com a concessionária fornecedora de energia elétrica de sua região.
			Rolamento sem lubrificação	Repare ou substitua.
			Temperatura ambiente é alta	Reduza a temperatura ambiente.
			Dano devido a carga excessiva aplicada a engrenagens, rolamentos, etc.	Repare ou substitua.
Vazamento de óleo.	O óleo vaza das seções do eixo de entrada ou eixo de saída.		Danos no retentor.	Troque o retentor.
			Arranhões ou abrasão no colar do eixo.	Repare ou substitua.
	O óleo vaza da superfície de junção da carcaça.		Peças frouxas ou soltas.	Aperte as peças com os valores de torque corretos, conforme especificação.

Diagnóstico de falhas (cont.)

Tabela 24. Guia de diagnóstico de falhas (cont.)

Sintoma		Causa	Correção
Ruído anormal. Vibração excessiva.		Engrenagens, eixos ou rolamentos danificados.	Solicite o reparo na fábrica especializada.
		Deformação da carcaça causada por superfície de instalação irregular.	Aplaine a superfície de instalação ou utilize calços para o ajuste.
		Ressonância causada por rigidez insuficiente da base de instalação.	Reforce a base de instalação para melhorar a rigidez.
		Alinhamento incorreto com a máquina acionada.	Alinhe o centro do eixo.
		Vibração da máquina movida transmitida ao redutor.	Isole a máquina acionada do redutor.
Som anormal proveniente do motor.		Contaminação.	Remova contaminações.
		Rolamentos danificados.	Instale rolamento novo.
Inversor falhando	Desligamento causado por sobrecorrente.	Aceleração/desaceleração repentina.	Aumentar o tempo de aceleração / desaceleração.
		Alteração repentina de carga.	Diminua a carga.
	Sobrecorrente do aterramento.	Aterramento no lado de saída.	Faça correções para eliminar aterramentos.
	Sobrecorrente de CC.	Curto-circuito no lado de saída.	Faça correções para eliminar aterramentos. Verifique os cabos.
	Desligamento causado por sobretensão regenerativa.	Desaceleração repentina.	Aumente o tempo de desaceleração. Reduza a freqüência de frenagem.
	Acionamento do relé térmico.	Sobrecarga.	Reduza a carga conforme o valor especificado.

Anexo de lubrificação Paramax®
Determinação do nível correto de óleo

1. Introdução

Para assegurar lubrificação adequada para o rolamento e do engrenamento, recomendamos manter o nível correto do óleo no redutor de velocidade em todos os momentos. Um baixo nível de óleo pode deixar os rolamentos e/ou o engrenamento sem lubrificação, contribuindo para uma falha catastrófica. Um nível elevado de óleo vai provocar agitação excessiva do óleo, que pode aumentar a temperatura do óleo, inibindo a capacidade do redutores de velocidade de dissipar o calor e causar falha prematura de lubrificação.

As quantidades de óleo que aparecem nos nossos manuais e catálogos não são exatas para todas as configurações de montagem, acessórios e opções de unidade. Para assegurar um nível adequado de óleo, usar a marcação da vareta medidora fornecida ou o visor de óleo para monitorar o nível de óleo durante o abastecimento da unidade.

2. Procedimento

Seguir estas instruções para assegurar a vida útil plena do redutor:

a. Após a primeira inicialização:
- ~ A Sumitomo despacha algumas unidades lubrificadas de fábrica. Antes de operar a unidade, verifique se a unidade necessita de lubrificante.
- ~ Antes da operação, abastecer a unidade com o lubrificante recomendado pelo Manual de operação e manutenção da Sumitomo (ver página 15) até o nível indicado na vareta ou no visor de óleo. A unidade deve estar em posição de montagem nivelada, salvo indicação em contrário no desenho certificado fornecido.

b. Ao abastecer o redutor de velocidade pela primeira vez, ou após ter ficado parado por um período de tempo, recomendamos:
- ~ Abastecer o redutor de velocidade à marca inferior no indicador de nível de operação da unidade durante 10-15 minutos e, em seguida fechando-o equipamento.
- ~ Verificar e reajuste o nível de óleo, se necessário.

c. Após a primeira inicialização:
- ~ Desligar o equipamento depois a unidade atingir temperatura operacional.
- ~ Verificar o nível de óleo com a unidade na posição de montagem nivelada.
- ~ Manter o nível de óleo entre as marcas alta e baixa no indicador de nível.

Se o redutor de velocidade está usando um sistema de lubrificação (eixo acionado ou motorizado), verificar o nível de óleo, como descrito acima, após o sistema de lubrificação estar em funcionamento (mas antes de o sistema de lubrificação ter tempo de drenar para o redutor ou para o cárter).

Verificar o nível de óleo quando o óleo estiver próximo da temperatura normal de funcionamento. Temperaturas ambientais extremas podem proporcionar uma leitura de nível de óleo 'falsa' quando comparado com as temperaturas operacionais, por isso é importante verificar o nível de óleo quando estiver dentro da margem de 5% da temperatura operacional.

É possível ver uma mudança na leitura do indicador de nível de óleo quando o redutor de velocidade está em operação. Isso é normal. O óleo dentro do redutor é agitado e pode criar uma leitura de nível alto ou baixo 'falsa', por isso é importante verificar o nível de óleo quando a unidade estiver no modo estático.

Anexo de lubrificação Paramax®
Procedimento com vedações tipo Taconite e labirinto

1. Introdução

Vedações tipo **Taconite** e **Labyrinth** são usadas nos ambientes com poeira mais severos. Usam um sistema de purga de graxa para impedir a entrada de contaminantes externos do redutor. Consultar a fig. A-1 abaixo para obter ilustrações de montagens de vedações tipo Taconite e labirinto.

2. Procedimento

Seguir estas instruções para manter a lubrificação das vedações tipo Taconite e labirinto:

a. Salvo disposição em contrário, as vedações tipo Taconite e labirinto são engraxadas com graxa mineral NLGI#2EP antes do envio. Não há necessidade de adicionar graxa nas vedações antes da inicialização.

b. Adicionar graxa às vedações de acordo com as orientações indicadas na tabela A-1. Consultar a tabela A-2 para verificar os lubrificantes recomendados.

Tabela A-1. Ciclo de lubrificação

RPMs do eixo de alta velocidade	Horário de operação
< 750	5000
750 ~ 1800	3000

Um ambiente altamente contaminado pode exigir um ciclo de lubrificação mais frequente.

c. Se a unidade não for operada por mais de seis meses, aplicar uma fina camada de graxa à superfície externa das vedações para impedir que sequem. Antes de iniciar a unidade, verificar a integridade das vedações e substituí-las, se necessário; em seguida, limpar e acrescentar graxa nova nas vedações.

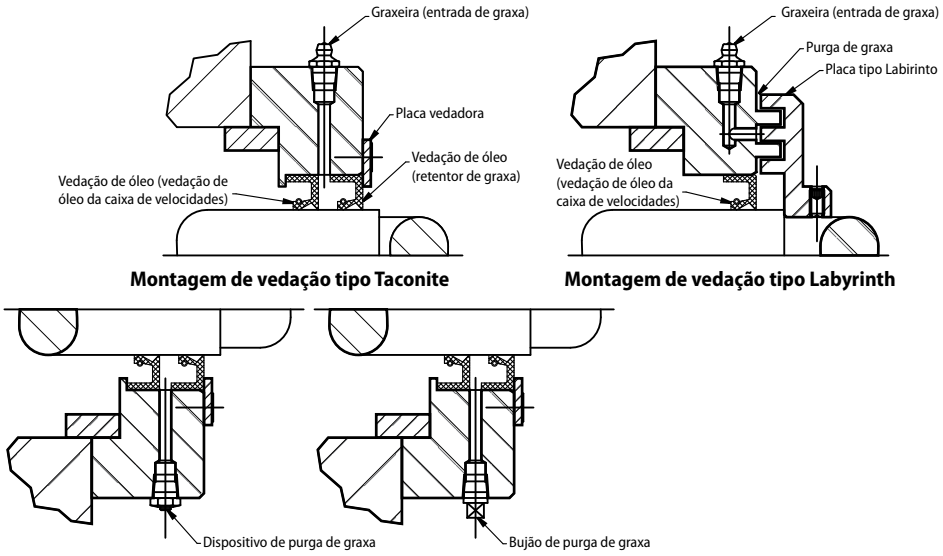
d. As unidades podem ser equipadas com um dispositivo de alívio de graxa acionado por mola ou um bujão na porta de purga de graxa.

- ~ Se o seu aparelho tiver um bujão, começar por removê-lo.
- ~ Enquanto os eixos do redutor giram para assegurar uma distribuição de graxa por igual, acrescente lentamente a graxa nova até começar a sair pela porta de purga de graxa. Limpar o excesso de graxa e reinstalar o bujão, se necessário.

Tabela A-2. Recomenda-se graxas minerais NLGI#2

Graxa	BP	Castrol			Chevron/Texaco		Exxon/Mobil		Shell	Total
Mineral	Ener-Grease LS EP2	Spheerol AP3	Olista Longtime 3EP	Tribol 3020/ 1000-2	Dualith Grease EP2	Multifak EP2	Beacon EP2	Mobilux EP2	Alvania EP2	Multis EP2
Comestível					FM EP2					

Fig. A-1 Taconite e Labyrinth Montagens de vedações


Graxeira (entrada de graxa)
Placa vedadora
Vedação de óleo (retentor de graxa)
Vedação de óleo (vedação de óleo da caixa de velocidades)
Graxeira (entrada de graxa)
Purga de graxa
Placa tipo Labirinto
Vedação de óleo (vedação de óleo da caixa de velocidades)
Dispositivo de purga de graxa
Bujão de purga de graxa

Montagem de vedação tipo Taconite

Montagem de vedação tipo Labyrinth

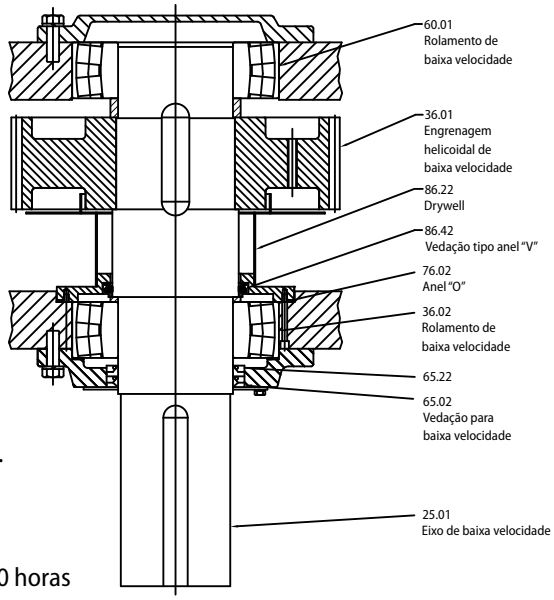
Anexo de lubrificação Paramax® Procedimento de engraxamento dos rolamentos tipo Drywell e Drop

1. Introdução

Drywells são projetados para aplicações que não podem ter qualquer vazamento de óleo no eixo de baixa velocidade. As aplicações variam de agitadores para estações de tratamento a misturadores de alimentos.

Conjuntos Drywell consistem de um defletor Drywell projetado para manter o óleo fora do câmara do rolamento de baixa velocidade inferior. Há uma vedação de graxa tipo anel "V" entre o rolamento e o defletor Drywell. Isso é para evitar que a graxa do rolamento entre na carcaça principal. O rolamento de baixa velocidade é engraxado, completado por bombeamento através da graxeira e o excesso, eliminado por purga. Consultar a fig. A-2. O rolamento tipo drop/drywell é o mesmo que o drywell exceto pelo rolamento de baixa velocidade que foi abaixado para aumentar a capacidade de carga lateral da unidade.

Fig. A-2 Conjunto de rolamentos tipo Drywell/Drop



2. Procedimento

Seguir estas instruções para manter a graxa lubrificante para o rolamento de baixa velocidade inferior:

a. O rolamento de baixa velocidade é engraxado com graxa NLGI#2EP antes do envio (salvo indicação em contrário). Não é necessário acrescentar graxa à câmara do rolamento de baixa velocidade antes da inicialização.

b. Acrescentar graxa ao rolamento de baixa velocidade a cada 2.500 horas de operação.

- ~ Consultar a tabela A-3 sobre a quantidade aproximada.
- ~ Consultar a tabela A-4 sobre as graxas minerais recomendadas.

c. Remover a tubulação de alívio de graxa e limpar todo o excesso de graxa a cada 5.000 horas ou 1 ano, o que ocorrer primeiro. Graxa velha, sem uso seca e endurece com o tempo. Esse processo é necessário para evitar o entupimento da linha de purga.

d. As unidades podem ser equipadas com um dispositivo de alívio de graxa acionado por mola ou um bujão na porta de purga de graxa.

- ~ Se o seu aparelho tiver um bujão, começar por removê-lo.
- ~ Enquanto os eixos do redutor giram para assegurar uma distribuição de graxa por igual, acrescentar lentamente a quantidade recomendada de graxa. Evitar excesso de graxa.
- ~ Depois de 30 minutos de operação contínua, reinstalar o bujão, se necessário, limpar e descartar toda a graxa purgada.

e. Não é incomum que a graxa para continuar a purgar da unidade por um período de tempo após a adição de graxa nova. Se isso acontecer, não adicionar mais graxa à unidade.

Tabela A-3. Quantidade aproximada de graxa recomendada

Tamanl	9030	9035 9040	9045	9050	9055 9060	9065	9070	9075 9080	9085 9090	9095	9100	9105 9110	9115	9118	9121
Gramas	79	144	173	194	278	524	407	494	632	778	943	1184	1465	2025	2549
Onças	2.8	5.1	6.1	6.8	9.8	18.5	14.4	17.4	22.3	27.4	33.3	41.8	51.7	71.4	89.9

Tabela A-4. Recomenda-se graxas minerais NLGI#2

Graxa	BP	Castrol			Chevron/Texaco		Exxon/Mobil		Shell	Total
Mineral	Ener-Grease LS EP2	Spheerol AP3	Olista Longtime 3EP	Tribol 3020/ 1000-2	Dualith Grease EP2	Multifak EP2	Beacon EP2	Mobilux EP2	Alvania EP2	Multis EP2
Comestível					FM EP2					

Anexo de Montagem Paramax®
Carcaça Monobloco

CUIDADO!

- É necessário que os reparos, desmontagens e remontagens sejam executados por técnicos adequadamente treinados, como precaução para evitar o risco de danificar irreversivelmente o conjunto do redutor.

PERIGO!

- Evite o contato com bordas afiadas de rasgos de chaveta e de outras peças.
- Desmonte a unidade em ambiente limpo e seco.
- Guarde as peças acessórias (como parafusos e arruelas) em um recipiente para evitar perda.
- Manuseie as peças com cuidado para evitar danificá-las.

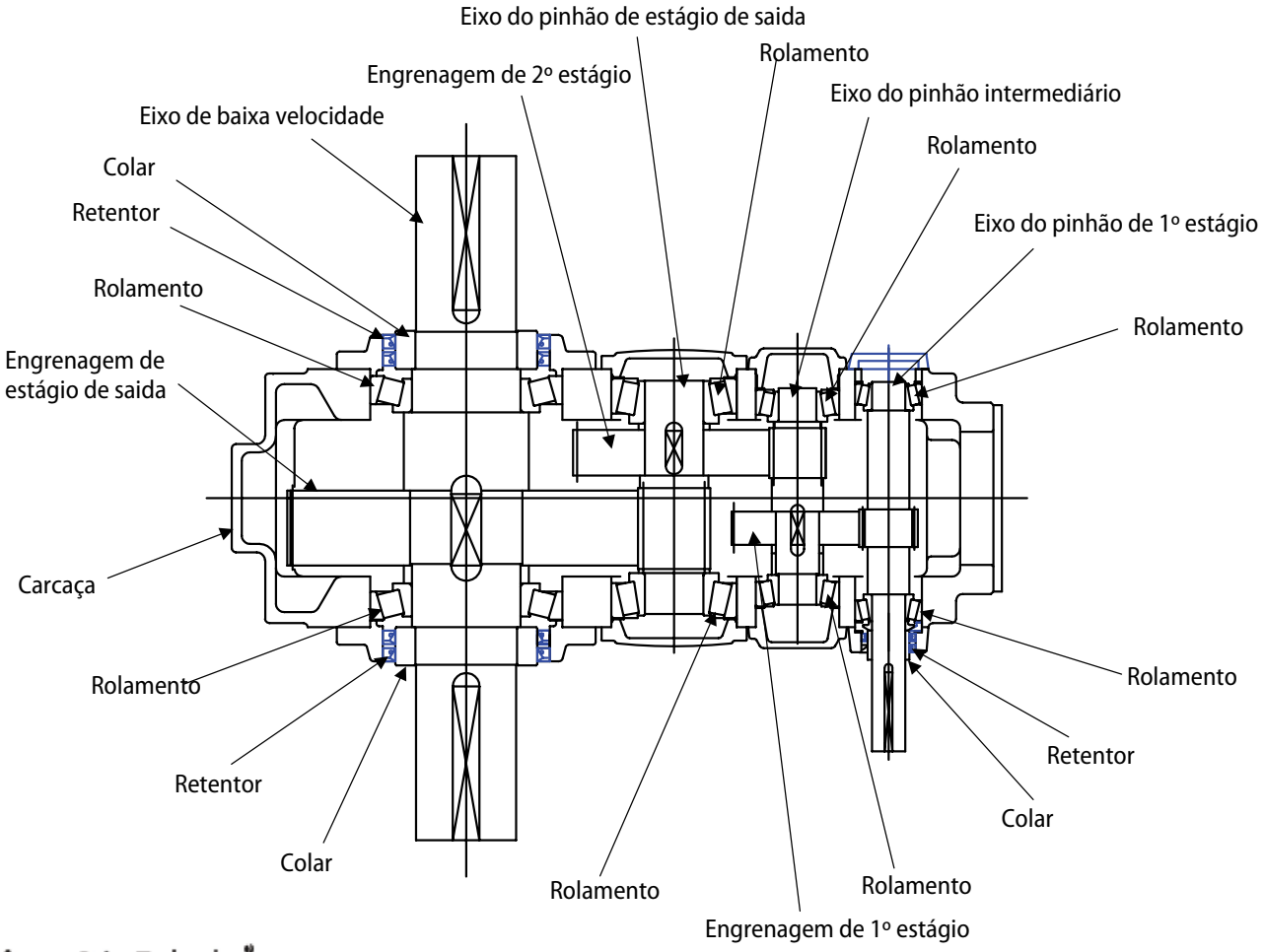
1. Apresentação

Nossa prática padrão para redutores PARAMAX é solicitar o envio destes à fábrica ou à nossa Assistência Técnica autorizada para manutenção ou recondicionamento. Além disso, podemos fornecer programas de treinamento para oficinas de reparos. Recomendamos que você participe de um programa de treinamento antes de executar reparos no redutor.

CUIDADO!

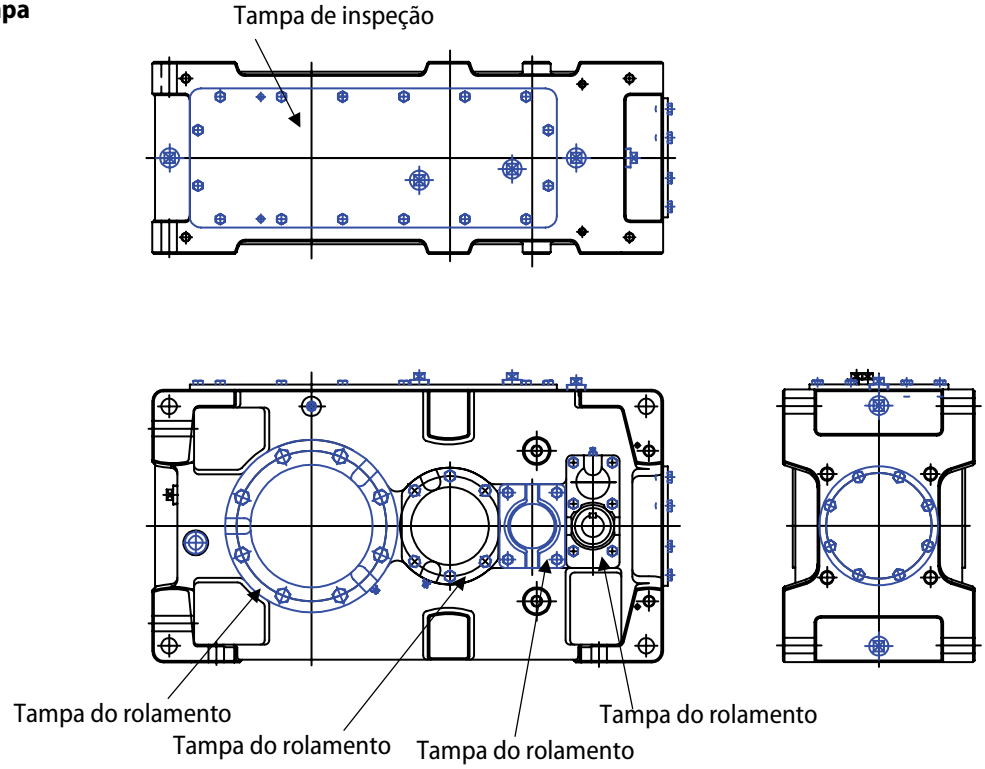
- Consultando os Desenhos 1 e 2, compreenda a estrutura dos redutores PARAMAX antes de prosseguir com o trabalho. A orientação da carcaça e dos eixos é fundamental para a desmontagem e montagem adequadas.

Desenho 1 – Desenho de seção (Redutor típico de 3 estágios)



Anexo de Montagem Paramax®
Carcaça Monobloco

Desenho 2 – Posição da tampa



2. Descrição

- Retire da carcaça todas as tampas dos rolamentos, exceto a tampa fechada de alta velocidade — para que ela apóie o eixo HS (alta velocidade). Todas as tampas são parafusadas. (Consulte o Desenho 2.) Para projetar eixo duplo de alta velocidade, deixe uma tampa HS (lado inferior, quando posicionado verticalmente) fixada para apoiar o eixo .
- Posicione a carcaça verticalmente. (Consulte a Fig. 1.)
- Puxe cuidadosamente somente o primeiro estágio do eixo montado.
- Coloque um bloco espaçador entre o interior da carcaça e a engrenagem selecionada para remoção. (Consulte a Fig. 2.) (Confirme a orientação do espaçador e do eixo. Talvez seja necessário inverter a posição da unidade em caso de remoção de várias engrenagens.)
- Utilize uma prensa contra a extremidade do eixo. (Consulte a Fig. 2.) Quando o eixo é empurrado através da engrenagem, a engrenagem, o rolamento e o colar podem ser removidos através da tampa de inspeção.
- Retire do eixo o rolamento inferior. O ajuste do eixo com o rolamento é do tipo “com interferência”.
- Inverta a posição da carcaça e repita o processo acima para os demais conjuntos de engrenagens.

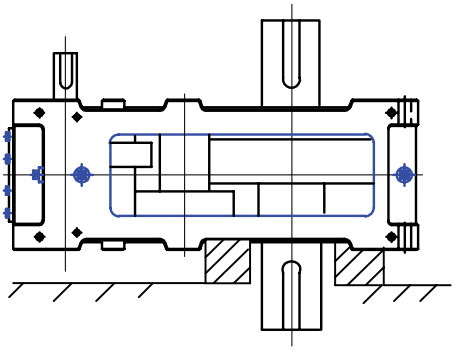


Fig. 1 – Orientação da carcaça

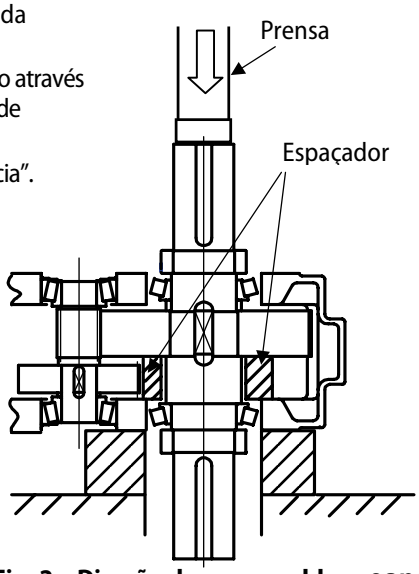


Fig. 2 – Direção da prensa e bloco espaçador

Anexo de Montagem Paramax®
Carcaça Monobloco

CUIDADO!

- Sempre substitua os rolamentos, os retentores e os colares removidos. Não reutiliza esses componentes.

3. Remontagem

- Limpe o interior e o exterior da carcaça e das tampas.
- Posicione a carcaça verticalmente.
- Utilize banho de óleo, aquecedor (resistor) por indução, forno ou gás e aqueça uniformemente a engrenagem até 160 °C (±5 °C).
- Posicione cuidadosamente a engrenagem na carcaça e ajuste o bloco entre a parede interna da carcaça e a engrenagem. (Consulte a Fig. 3.)
- Coloque o eixo no interior do furo da engrenagem, através do furo da carcaça, e utilize a prensa para ajustar a engrenagem no eixo até o ressalto do eixo. (Consulte a Fig. 3.)
- Utilize banho de óleo, aquecedor (resistor) por indução ou forno e aqueça os rolamentos e colares até cerca de 120 °C (±5 °C). Todos os rolamentos são do tipo de rolos cônicos.
- Ajuste no eixo os espaçadores, rolamentos e colares necessários.
- Ajuste a folga do rolamento com calços. Os valores padrão de folga dos rolamentos podem ser obtidos com os fabricantes dos componentes.
- Aplique junta líquida nas tampas e instale-as na carcaça, exceto as tampas “abertas”.
- Consulte a **Seção 4** – **Montagem de retentores** para obter informações sobre os procedimentos adequados para instalação dos retentores nas tampas “abertas”.
- Aperte todos os parafusos e verifique o torque de aperto. Os valores de torque dos parafusos podem ser obtidos com os fabricantes dos componentes.

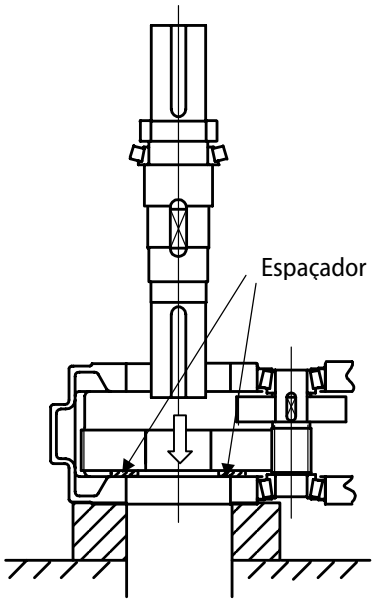


Fig. 3 – Inserção do eixo

4. Montagem de retentores

- Insira o retentor no interior da tampa. Não bata diretamente sobre o retentor. Coloque um colar no retentor (ou no dispositivo de ajuste de retentores) e pressione-o. É recomendável utilizar uma prensa para que seja exercida pressão uniforme e contínua.
- Para retentores simples, instale o retentor de modo que fique nivelado (faceando, ou ligeiramente no interior) com a face da tampa. Para retentores duplos, instale o retentor interno de modo que o retentor externo fique nivelado (ou ligeiramente no interior) com a face da tampa, sem comprimir o retentor interno.
- Ao fazer a instalação, preste muita atenção para que o retentor fique reto e paralelo com os furos de retentor. O retentor não pode ser inclinado durante a instalação e não pode ser colocado no lugar de um orifício de graxa.
- Coloque uma pequena quantidade de graxa no lábio do retentor.
- Instale a tampa que contém o retentor.
- Ao instalar a tampa, preste muita atenção para identificar se o lábio do retentor pode ser cortado ou danificado pelo rasgo da chaveta e proteja-o, conforme necessário.

Anexo de Montagem Paramax®
Contra-recuo do Tipo Interno

CUIDADO!

- É necessário que os reparos, desmontagens e remontagens sejam executados por técnicos adequadamente treinados, como precaução para evitar o risco de danificar irreversivelmente o conjunto do redutor.

PERIGO!

- É necessário que o trabalho nos componentes do redutor/contra-recuo somente seja executado depois que a unidade tiver sido retirada do equipamento da máquina. NÃO TRABALHE nos contra-recuo quando o maquinário estiver na condição carregada, para evitar a ocorrência de lesões pessoais ou morte.
- Mantenha as mãos e quaisquer corpos estranhos (que estejam desprotegidos) afastados do rasgo da chaveta e de outras bordas afiadas, sob risco de ocorrência de lesões pessoais.

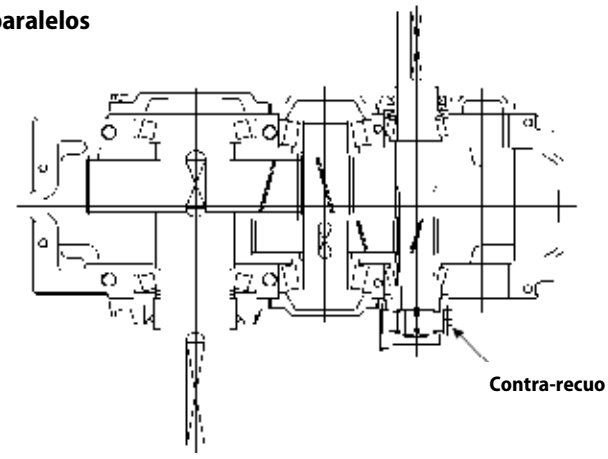
1. Apresentação

Nossa prática padrão para redutores PARAMAX é solicitar o envio destes à fábrica para manutenção ou recondicionamento. Além disso, podemos fornecer programas de treinamento para oficinas de reparos. Recomendamos que você participe de um programa de treinamento antes de executar reparos no redutor.

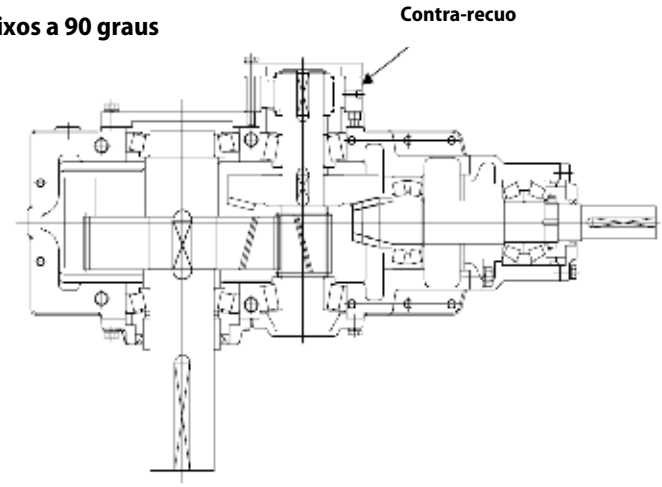
CUIDADO!

- É necessário compreender a estrutura dos redutores PARAMAX antes de prosseguir com o trabalho. A orientação da carcaça e dos eixos é fundamental para a desmontagem e montagem adequadas.
- Evite o contato com bordas afiadas de rasgos de chaveta e de outras peças.
- Desmonte a unidade em ambiente limpo e seco.
- Guarde as peças acessórias (como parafusos e arruelas) em um recipiente para evitar perda.
- Manuseie as peças com cuidado para evitar danificá-las.

(1) Eixos paralelos



2) Eixos a 90 graus



2. Descrição

O contra-recuo do tipo interno é utilizado para evitar a inversão da rotação dos eixos ou condições de giro livre. O contra-recuo é dimensionado devidamente para transmitir o torque de eixo apropriado no eixo montado. Os principais componentes dos contra-recuo internos são: pista externa, pista interna e conjunto da gaiola com calços que desengatam-se por força centrífuga à velocidade normal de operação. É necessário que os contra-recuo sejam instalados de modo que a pista interna gire livremente.

3. Antes da instalação

Certifique-se de que seja mantida a concentricidade especificada entre as pistas interna e externa. A pista interna deve ser ajustada ao eixo com a tolerância h6 ou j6. O registro de montagem da pista externa deve ser de tolerância h7 ou g7.

Anexo de Montagem Paramax®
Contra-recuo do Tipo Interno

Verifique a direção da rotação livre antes da instalação. Se for necessária a inversão da rotação livre, basta inverter a posição da unidade no eixo. (Consulte *Remoção da gaiola*.) Ao instalar a pista externa, use parafusos de qualidade 8.8 ou superior e aperte-os com o nível de torque especificado na tabela a seguir.

PERIGO!

- Ao remover o contra-recuo, sempre mantenha o furo na posição horizontal, para evitar que a pista externa deslize e caia da gaiola.

4. Instalação

A unidade do contra-recuo deve ser desembalada em ambiente limpo e seco.

CUIDADO!

- Certifique-se de que não ocorra a entrada de impurezas na unidade durante a instalação.

4a. Instalação como conjunto completo: (Preferência)

- Ajuste a pista interna do eixo, garantindo o alinhamento dos rasgos de chaveta, ajustados o mais afastado possível que for permitido pelo espaçador do eixo.
- Qualquer pressão de carga axial usada deve ser aplicada somente na pista interna.
- É necessário que a pista interna seja mantida axialmente no eixo. É adequado o uso de anéis elásticos.
- Ajuste a tampa da pista externa conforme a inscrição, utilizando os parafusos especificados.

4b. Pistas interna e externa instaladas separadamente: (Devido ao tamanho da unidade)

- Primeiro instale a pista interna e a gaiola no eixo, conforme descrito acima.
- Posicione a pista externa acima do conjunto interno, girando ao mesmo tempo e levemente a pista interna na direção da rotação livre.
  Este procedimento é simplificado se os calços forem girados até sua posição de desacoplamento e mantidos ali por meio e um anel O-ring.
- Ajuste a pista externa conforme a inscrição, utilizando os parafusos especificados.

Contra-recuo Tamanho	Rosca na pista externa	Torque de aperto [N.m]	Gaiola da rosca de remoção
20	M6	9,9	M3
25	M6	9,9	M3
30	M6	9,9	M3
35	M6	9,9	M3
40	M8	24	M3
45	M8	24	M3
50	M8	24	M3
60	M10	47	M4
70	M10	47	M4
80	M10	47	M4
90	M12	82	M4
100	M16	200	M5
130	M16	200	M5
180	M20	390	M5
180-II	M20	390	M5
220	M20	390	M5
220-II	M24	670	M5

Anexo de Montagem Paramax® Contra-recuo do Tipo Interno

5. Depois da instalação

Depois da instalação, certifique-se de que o contra-recuo possa girar na direção necessária. O torque resistente produzido quando ocorre a rotação livre é de cerca de 1/1.000 da capacidade de torque do contra-recuo.

6. Retirada do conjunto da gaiola da pista interna depois da instalação

Para fins de manutenção ou inversão da direção da rotação livre em unidades com pistas internas assimétricas fora do padrão, pode ser necessário retirar a gaiola de calços da pista interna.

6a. Remoção

- Retire o anel elástico da pista interna.
- Rosqueie os parafusos adequados nos furos de remoção do disco da gaiola. Não utilize parafusos longos demais a ponto de encostar nos calços!
- Utilizando os parafusos de remoção, extraia a gaiola da pista interna e, ao mesmo tempo, gire a gaiola na direção da rotação livre.

CUIDADO!

- O procedimento de reinstalação será simplificado se os calços forem fixados na posição desacoplada e mantidos nela por meio de um anel O-ring, elástico (ou fita não adesiva) **ANTES** da conclusão da remoção.

6b. Instalação

- Deslize o conjunto da gaiola até a pista interna, girando levemente a gaiola na direção da rotação livre.
- Certifique-se de que o pino-guia existente na face do disco da gaiola se posicione no vão formado pelas extremidades do anel elástico.
  É possível instalar a gaiola sem a remoção da pista externa se a pista interna, o eixo e a gaiola puderem ser girados enquanto a gaiola desliza pela pista interna.
- Reinstale o segundo anel elástico, certificando-se de que o vão formado por suas extremidades aloje o pino-guia na face do disco da gaiola.

7. Desmontagem

Siga o procedimento de instalação na seqüência inversa para desmontar ou remover o contra-recuo.

CUIDADO!

- Aplique líquido de vedação (de preferência, da Loc-tite) na tampa e entre o contra-recuo e a carcaça, se necessário.

8. Lubrificação

CUIDADO!

- Consulte o *Manual de Manutenção da Paramax* para obter as recomendações e quantidades específicas de óleo para o redutor.
- Depois de trabalhar no contra-recuo ou em qualquer peça do redutor, enxágüe o(s) rolamento(s) apropriado(s) para remover quaisquer partículas que possam danificar os elementos rotativos.

FILIAIS MUNDIAIS

Sumitomo Machinery Corporation of America

Matriz e Fabricação

4200 Holland Boulevard
Chesapeake, VA 23323
Tel: 757-485-3355 • 1-800-SMCYCLO
Fax: 757-485-7490

www.sumitomodrive.com
E-mail: Customer_Service@suminet.com

Vendas e Suporte nos EUA

Meio-Oeste
Sumitomo Machinery Corporation of America
175 West Lake Drive
Glendale Heights, IL 60139
Tel: 630-752-0200 • 1-800-SMCYCLO
Fax: 630-752-0208

Oeste
Sumitomo Machinery Corporation of America
2375 Railroad Street
Corona, CA 92880-5411
Tel: 951-340-4100 • 1-800-SMCYCLO
Fax: 630-752-0208

Canadá

Toronto (Leste)
SM-Cyclo of Canada, Ltd.
870 Equestrian Court
Oakville, Ontario, Canada L6L 6L7
Tel: 905-469-1050 • Fax: 905-469-1055

Vancouver (Oeste)
SM-Cyclo of Canada, Ltd.
740 Chester Road, Annacis Island, Delta
B.C., Canada V3M 6J1
Tel: 604-525-5403 • Fax: 604-525-0879

Montreal
SM-Cyclo of Canada, Ltd.
226 Migneron Street
St. Laurent, Quebec, Canada H4T 1Y7
Tel: 514-340-1300 • Fax: 514-340-1343

Matriz Mundial

Japão
Sumitomo Heavy Industries, Ltd.
Power Transmission & Controls Group
ThinkPark Tower, 1-1, Osaki 2-chome,
Shinagawa-ku, Tokyo 141-6025 Japan
Tel: 011-813-6737-2511 • Fax: 011-813-6866-5160

México

Monterrey
SM-Cyclo de Mexico S.A. de C.V.
Calle "C" No. 506A
Parque Industrial Almacentro
Apodaca, N.L., Mexico 66600
Tel: 011-52-81-8144-5130 • Fax: 011-52-81-8369-3699

Cidade do México
SM-Cyclo de Mexico S.A. de C.V.
Privada Ceylan No. 59-B Bis
Colonia Industrial Vallejo
Delegacion Azcapotzalco, DF Mexico 02300
Tel: 011-52-55-5368-7172 • Fax: 011-52-55-5368-6699

Guadalajara
SM-Cyclo de Mexico S.A. de C.V.
Unidad Privativa No.4
Alamo Tecno Park
Tlaquepaque, JAL CP 44490
Tel: 011-52-33-3675-43-69 • Fax: 011-52-33-3675-4418

América do Sul

Brasil
SM-Cyclo Redutores do Brasil Ltda
Av. Fagundes Filho, 191
Ed. Houston Office Center–c j. H123
CEP: 04304-010–São Paulo, Brazil
Tel: 011-55-11-5585-3600 • Fax: 011-55-11-5585-9990

Chile
SM-Cyclo de Chile Ltda.
San Pablo 3507
Comuna de Quinta Normal - Santiago, Chile
Tel: 011-562-892-7000 • Fax: 011-562-892-7001

Antofagasta
SM-Cyclo de Chile Ltda.
Calle 8, Manzana N2, Sitio1
Sector La Negra, Antofagasta, Chile
Tel: 011-565-556-1611 • Fax: 011-565-556-1616

Concepción
SM-Cyclo de Chile Ltda.
Camino a Coronel Km 10, #5580, Modulo 3-A
Comuna: San Pedro de la Paz – Concepción, Chile
Tel: 011-41-246-98-06/07 • Fax: 011-41-246-98-08

Argentina
SM-Cyclo de Argentina SA
Manuel Montes de Oca 6719
B1606 BMG, Munro
Buenos Aires, Argentina
Tel: 011-54-11-4765-5332 • Fax: 011-54-11-4765-5517

Europe

Áustria
Bélgica
França
Alemanha
Itália
Holanda
Espanha
Suécia
Suíça

Ásia

China
Hong Kong
Indonésia
Coréia
Malásia
Filipinas
Cingapura
Taiwan
Tailândia
Vietnam

Outras Filiais

Austrália
Índia
Nova Zelândia

Em qualquer lugar do mundo, consulte:
www.sumitomodrive.com

Manual 07.901.60.004PG; Supersedes Manual 07.901.60.002PG

©2011 Sumitomo Machinery Corporation of America